

# **SKRIPSI**

## **OPTIMALISASI WAKTU PADA PROSEDUR PELELANGAN DAN PENJADWALAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERT PADA PT PELABUHAN INDONESIA (PERSERO) IV CABANG MAKASSAR**

**AQILAH NURUL KHAERANI LATIF**



**JURUSAN MANAJEMEN  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2015**

# **SKRIPSI**

## **OPTIMALISASI WAKTU PADA PROSEDUR PELELANGAN DAN PENJADWALAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERT PADA PT PELABUHAN INDONESIA (PERSERO) IV CABANG MAKASSAR**

sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh  
gelar Sarjana Ekonomi

disusun dan diajukan oleh

**AQILAH NURUL KHAERANI LATIF**

**A211 11 253**



kepada

**JURUSAN MANAJEMEN  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2015**

# SKRIPSI

## OPTIMALISASI WAKTU PADA PROSEDUR PELELANGAN DAN PENJADWALAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERT PADA PT PELABUHAN INDONESIA (PERSERO) IV CABANG MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

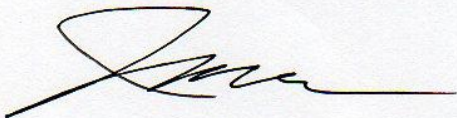
**AQILAH NURUL KHAERANI LATIF**

**A211 11 253**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Makassar, 18 Mei 2015

Pembimbing I



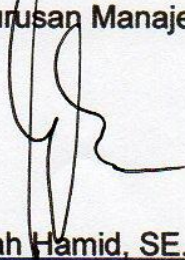
Dr. Yansor Djaya, SE., MA  
NIP. 19650127 198910 1 001

Pembimbing II



Dra. Debora Rira, M.Si  
NIP. 19521020 198403 2 001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Manajemen



Dr. Nurjanah Hamid, SE., M.Agr  
NIP. 19600503 198601 2 001



# SKRIPSI

## OPTIMALISASI WAKTU PADA PROSEDUR PELELANGAN DAN PENJADWALAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERT PADA PT PELABUHAN INDONESIA (PERSERO) IV CABANG MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

**AQILAH NURUL KHAERANI LATIF**  
**A211 11 253**

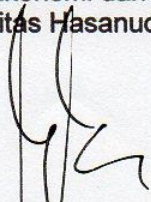
Telah dipertahankan dalam sidang ujian skripsi  
pada tanggal **29 Juli 2015** dan  
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Panitia Penguji

No. Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1. Dr. Yansor Djaya, SE., MA	Ketua	1 
2. Dra. Debora Rira, M.Si	Sekretaris	2 
3. Prof. Dr. H. Cepi Pahlevi, SE., M.Si	Anggota	3 
4. Dr. Hj. Andi Ratna Sari Dewi, SE., M.Si	Anggota	4 
5. Drs. Kasman Damang, ME	Anggota	5 

Ketua Jurusan Manajemen  
Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
Universitas Hasanuddin

  
Dr. Hj. Nurdjanah Hamid, SE., M.Agr  
NIP. 19600503 198601 2 001



## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Aqilah Nurul Khaerani Latif  
NIM : A211 11 253  
jurusan/program studi : Manajemen

dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul

**Optimalisasi Waktu Pada Prosedur Pelelangan dan Penjadwalan Proyek  
dengan Menggunakan Metode PERT Pada PT Pelabuhan Indonesia (Persero)  
IV Cabang Makassar**

adalah karya ilmiah saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut dan diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Makassar, 29 Juli 2015

Yang membuat pernyataan,



Aqilah Nurul Khaerani Latif

# PRAKATA



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **Optimalisasi Waktu pada Prosedur Pelelangan dan Penjadwalan Proyek dengan Menggunakan Metode PERT pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar** guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang tua tercinta Ir. Abd. Latif Sodni dan Wahyuni Djamaluddin, ketiga saudaraku Muh. Fuad Anshori, S.P, Muh. Fadli Ash-shiddiq, dan Muh. Farhan Nurrahmat serta keluarga besar penulis yang tak bisa disebutkan satu – satu namanya, atas perhatian, pengorbanan dan do'a dari mereka yang tiada henti dipanjatkan. Begitu pula pujian dan ucapan terima kasih penulis haturkan kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, MA selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Prof. Dr. H. Gagaring Pagalung, SE., MS., Ak., CA. selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.
3. Ibu Dr. Hj. Nurdjanah Hamid, SE., M.Si., M.Agr. selaku Ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. Musran Munizu, SE., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.
5. Bapak Dr. Yansor Djaya, SE., MA. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dra. Debora Rira, M.Si selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Prof. H. Cepi Pahlevi, SE., M.Si., Bapak Drs. Kasman Damang, ME., dan Ibu Dr. Hj. Andi Ratna Sari Dewi, SE., M.Si. selaku tim penguji

7. Bapak Dr. Muh. Idrus Taba, SE., M.Si. selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan saran, arahan dan bantuannya kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.
8. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis secara umum dan Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis secara khusus yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.
9. Segenap Staf Administrasi dan Staf Perpustakaan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin yang telah memberikan banyak bantuan kepada penulis.
10. Segenap Jajaran Manajer (General Manajer, Manajer Teknik, Manajer Keuangan, Manajer SDM dan Umum, Manajer PBAU dan Manajer Pelayanan Kapal) serta segenap staf ahli dan karyawan PT. Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
11. Seseorang yang sangat spesial dan luar biasa, Chalveen Lee yang selalu memberi saran, selalu sabar, penuh perhatian, memberi semangat, bantuan, dan do'a bagi penulis.
12. Kepada Mami, Bunda Norma dan Ust. Syair yang selalu menjadi penasehat rohani yang bijak, terima kasih selalu ada untuk mendengarkan segala keluhan penulis serta memberi nasihat yang baik dan bijak.
13. Sahabat seperjuangan Gustiana dan Sriyanti yang selalu menemani hari – hari sejak masa ospek hingga kelulusan. Semoga persaudaraan kita tak terhenti di bangku kuliah.
14. Sahabat IRMANI 2 terutama akhwatnya, Nurul, Uci, Mingke, Purnama, Farah, Puput, Reri, Intan, Waddah, Ka Inna, Ka Windy, Ka Balqis serta seluruh anggota IRMANI 2 baik yang baru maupun kanda – kanda yang telah sukses, terima kasih atas kebersamaan kita dalam kebaikan. Semoga kita bisa sukses dunia dan akhirat.
15. Segenap guru – guru maupun siswa di SLB-Yukartuni yang hangat dan penuh kekeluargaan.
16. Segenap anggota HWDI dan Pertuni yang memberi kesempatan kepada penulis untuk menjadi bagian dari mereka dan memberikan banyak pelajaran hidup.

17. Kepada sahabat KKN, Ana, Ismi, Henry, Ka Yunus, Ka Kasma, As'ad, Erny, Merry, Hasbi, Ian, Lutfi, Ka Bima, Akbar, Ka Tanto, Ka Amir, yang selalu menemani saat di lokasi KKN, serta segenap Peserta KKN Angkatan 87 Kec. Libureng Kab. Bone yang memberikan warna selama masa KKN berlangsung.
18. Segenap teman – teman Galaxy 2011. Semoga apa yang kita cita – citakan dapat terwujud setelah proses ini usai.
19. Dan Segenap Keluarga Mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis secara umum dan Segenap Keluarga Mahasiswa Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis secara khusus. Teruslah berproses dan menciptakan kader – kader yang bertanggung jawab dan berintelektual.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Dengan segenap kerendahan hati, penulis berharap semoga segala kekurangan yang ada pada skripsi ini dapat dijadikan bahan pembelajaran untuk penulisan yang lebih baik dimasa yang akan datang, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Makassar, 29 Juli 2015

Penulis



## **ABSTRAK**

### **Optimalisasi Waktu pada Prosedur Pelelangan dan Penjadwalan Proyek dengan Menggunakan Metode PERT pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar**

#### ***Optimization of Time on The Auction Procedures and Project Scheduling with PERT Method Using The PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Branch Makassar***

Aqilah Nurul Khaerani L.

Yansor Djaya

Debora Rira

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan secara empiris pengaruh penjadwalan pada prosedur pelelangan dan pelaksanaan proyek dengan menggunakan Metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*). Penelitian ini mengambil populasi dari seluruh proyek 2014 – 2015 pada PT Pelabuhan Indonesia IV (PERSERO) Cabang Makassar dan mengambil sampel dari salah satu proyek dari populasi tersebut. Data yang dianalisis dari penjabaran pekerjaan pada Peraturan Direksi Nomor 05 Tahun 2014 dan Akta Perjanjian Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia IV (PERSERO) Cabang Makassar kemudian dijabarkan dalam bentuk kegiatan dan waktu dengan satuan hari dan kemudian dianalisis dengan metode PERT pada *QM Windows\_Quantitative Analysis Of Management*. Hasil penelitian menunjukkan dengan menggunakan metode PERT, penjadwalan menjadi alat perencanaan dan alat evaluasi pada prosedur pelelangan dan pelaksanaan proyek. Hal itu menunjukkan optimalisasi penjadwalan pada prosedur pelelangan dan Pekerjaan Proyek Inner Port Road Konstruksi Tahap IV di Pangkalan Soekarno.

Kata Kunci : Prosedur Pelelangan, Pelaksanaan Proyek, Metode PERT

*This study aims to demonstrate empirically the effect of scheduling the auction procedure and implementation project using the method of PERT (Program Evaluation and Review Technique). This study took the entire population of the project 2014 – 2015 PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Branch Makassar and take samples of any one project of the population. Data were analyzed from the translation of at works Directors Regulation No. 05 of 2014 and Act Agreement Inner Port Road Concrete Construction Phase IV Base Soekarno PT Pelabuhan Indonesia(Persero) IV Branch Makassar later elaborated in the form of activities and time with units of days then analyzed with PERT method on QM Windows\_Quantitative Management Analysis. Research results indicate that using PERT method, scheduling being a tool planning andevaluation procedures on auctions and implementation projects. It shows that the method is able to optimize scheduling PERT on auctions and work procedures inner port road project concrete construction phase IV at Soekarno Base.*

*Keywords: Bidding Procedures, Project Implementation, PERT Method*

## DAFTAR ISI

SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Kegunaan Penelitian .....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	
2.1 Landasan Teori .....	6
2.1.1 Proyek .....	6
2.1.2 Tender/Pelelangan Untuk Proyek .....	10
2.1.3 Manajemen Proyek .....	14
2.1.4 Penjadwalan Proyek .....	18
2.1.5 Program Evaluation And Review Tehnique (PERT) .....	20
2.2 Penelitian Terdahulu .....	35

2.3	Kerangka Penelitian	37
2.4	Hipotesis Penelitian	38
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Rancangan Penelitian	40
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	40
3.2.1	Tempat Penelitian	40
3.2.2	Waktu Penelitian	41
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	41
3.3.1	Populasi Penelitian	41
3.3.2	Sampel Penelitian	41
3.4	Jenis dan Sumber Data	41
3.4.1	Jenis Data	41
3.4.2	Sumber Data	41
3.5	Teknik Pengumpulan Data	42
3.6	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	43
3.6.1	Variabel Penelitian	43
3.6.2	Definisi Operasional	44
3.7	Analisis Data	45
3.7.1	Metode PERT	45
BAB IV PEMBAHASAN		
4.1	Profil Perusahaan	50
4.1.1	Sejarah Perusahaan	50
4.1.2	Visi, Misi, dan Nilai Perusahaan	51
4.1.2.1	Visi Perusahaan	51
4.1.2.2	Misi Perusahaan	51
4.1.2.3	Nilai Perusahaan	51
4.2	Deskripsi Data	55
4.2.1	Variabel Dependen	55
4.2.1.1	Persiapan Pelelangan	55



4.2.1.2	Pelelangan Umum .....	56
4.2.1.3	Pelaksanaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV .....	58
4.2.2	Variabel Independen .....	60
4.2.2.1	Kebergantungan Kegiatan Satu dengan Kegiatan Lain .....	60
4.2.2.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	63
4.2.2.3	Kondisi yang Menyebabkan Faktor Penghambat.....	64
4.3	Analisis Data .....	65
4.3.1	Analisis Data Menggunakan Aplikasi Excel QM Menentukan Te, Standar Deviasi dan Varians. ....	65
4.3.2	Analisis Data Menggunakan Aplikasi Quantitative Analysis For Management-ACD .....	69
4.4	Pembahasan .....	82
4.4.1	Pembahasan Jalur Kritis Berdasarkan Aplikasi Quantitative AnalysisFor Management-ACD .....	82
4.4.2	Pembahasan Dengan Teori .....	88
4.4.3	Pengujian Hipotesis .....	89
BAB V PENUTUPAN .....		
5.1	Kesimpulan .....	90
5.2	Saran .....	91
5.3	Keterbatasan Penelitian .....	92
DAFTAR PUSTAKA .....		93

## DAFTAR TABEL

TABEL	HAL.
Tabel 2.1 Perbedaan Manajemen Proyek dengan Manajemen Klasik .....	16
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....	34
Tabel 4.1 Durasi Waktu Persiapan Pelelangan .....	56
Tabel 4.2 Durasi Waktu Pelelangan Metode Prakuualifikasi .....	57
Tabel 4.3 Durasi Waktu Pelelangan Metode Pascakuualifikasi .....	57
Tabel 4.4 Durasi Waktu Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV .....	59
Tabel 4.5 Kebergantungan Antar-Pekerjaan Persiapan Pelelangan .....	60
Tabel 4.6 Kebergantungan Antar-Pekerjaan Pelelangan Metode Prakuualifikasi .....	60
Tabel 4.7 Kebergantungan Antar-Pekerjaan Pelelangan Metode Pascakuualifikasi .....	61
Tabel 4.8 Kebergantungan Antar-Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV .....	62
Tabel 4.9 Persiapan Pelelangan Menggunakan Aplikasi Excel QM .....	65
Tabel 4.10 Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Tahap IV Menggunakan Aplikasi Excel QM .....	67

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HAL.
Gambar 2.1 Proses Manajemen Proyek dan Pencapaian Kerja .....	15
Gambar 2.2 Pengoperasian PERT.....	23
Gambar 2.3 Contoh <i>Dummy Activity</i> .....	27
Gambar 2.4 Kurva Normal .....	30
Gambar 2.5 Probabilitas Tiga Perkiraan Waktu Metode PERT .....	31
Gambar 2.6 Identitas Penomoran Dalam Satuan Aktivitas .....	32
Gambar 2.7 Kerangka Pemikiran .....	38



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HAL
Lampiran 1 Biodata .....	
Lampiran 2 Laporan Berita Acara Selama 2 Februari 2014 – 17 April 2015 ..	
Lampiran 3 Laporan Investasi Periode 2014 – 2015 .....	
Lampiran 4 Peraturan Direksi No.05 Tahun 2014 PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV .....	
Lampiran 5 Akta Perjanjian Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV diPangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar .....	
Lampiran 6 Harga Negosiasi Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV diPangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar.....	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan pesat dunia jasa konstruksi di Indonesia ditandai dengan banyaknya proyek yang dibangun oleh pemerintah, swasta, ataupun gabungan dari keduanya. Fakta ini merupakan peluang bisnis bagi dunia usaha, khususnya usaha jasa konstruksi.

Pembangunan gedung – gedung bertingkat yang menjulang tinggi, perumahan, kota satelit, bendungan, jalan raya, jembatan, pembangkit listrik, rumah sakit, hotel, wisma, bangunan peribadahan, flyover di Kota Makassar, pelabuhan, bandara, dan pusat – pusat *entertainment* lainnya, semua itu merupakan peluang dan tantangan yang harus ditindaklanjuti oleh kita semua. Bukan hanya karena kebutuhan saat ini, tetapi juga sebagai langkah antisipasi kebutuhan di masa mendatang, apalagi memasuki tahun 2015 ini, seluruh wilayah Asia Tenggara termasuk Negara Indonesia menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean yang disingkat MEA. Alasan ini realistis karena pendapatan masyarakat dan Pendapatan Negara semakin tinggi.

Perkembangan peralatan konstruksi dan elektronik yang merupakan alat bantu kebutuhan hidup, semakin canggih termasuk di dalamnya adalah fasilitas komputer dan alat komunikasi yang berkembang pesat. Maka tampak pula bahwa dampaknya atas harga dan tuntutan mutu semakin tinggi, baik terhadap proses kerja maupun mutu hasil akhir pekerjaan.

Demi kelancaran sebuah proyek dibutuhkan manajemen yang akan mengelola proyek dari awal hingga proyek berakhir, yakni manajemen proyek. Bidang manajemen proyek tumbuh dan berkembang karena adanya kebutuhan dalam dunia industri modern untuk mengkoordinir dan mengendalikan berbagai kegiatan yang kian kompleks. Manajemen proyek mempunyai sifat istimewa, dimana waktu kerja manajemen dibatasi oleh jadwal serta biaya yang telah ditentukan. Perubahan kondisi yang begitu cepat menuntut setiap pimpinan yang terlibat dalam proyek untuk dapat mengantisipasi keadaan, serta menyusun bentuk tindakan yang

diperlukan. Hal ini dapat dilakukan bila ada konsep perencanaan yang matang dan didasarkan pada data, informasi, kemampuan, dan pengalaman.

Keberhasilan ataupun kegagalan dari pelaksanaan sering kali disebabkan kurang terencananya kegiatan proyek serta pengendalian yang kurang efektif, sehingga kegiatan proyek tidak efisien, hal ini akan mengakibatkan keterlambatan, menurunnya kualitas pekerjaan, dan membengkaknya biaya pelaksanaan. Keterlambatan penyelesaian proyek sendiri adalah kondisi yang sangat tidak dikehendaki, karena hal ini dapat merugikan kedua belah pihak baik dari segi waktu maupun biaya. Dalam kaitannya dengan waktu dan biaya produksi, perusahaan harus bisa seefisien mungkin dalam penggunaan waktu di setiap kegiatan atau aktivitas, sehingga biaya dapat diminimalisasi dari rencana semula.

PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar merupakan salah satu BUMN yang tiap tahunnya melaksanakan proyek baik itu dibidang pembangunan pelabuhan maupun peralatan pelabuhan. Sistem penjadwalan diserahkan pada pemenang tender, dan tetap diawasi oleh pihak PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar. Namun, dalam pelaksanaan proyek tersebut, sering kali terjadi keterlambatan hingga kontraktor harus mengeluarkan surat addendum penambahan waktu pekerjaan pada pihak PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar. Perencanaan kegiatan – kegiatan proyek merupakan masalah yang sangat penting karena perencanaan kegiatan merupakan dasar untuk proyek bisa berjalan dan agar proyek yang dilaksanakan dapat selesai dengan waktu yang optimal. Pada tahapan perencanaan proyek, diperlukan adanya estimasi durasi waktu pelaksanaan proyek. Realita di lapangan menunjukkan bahwa waktu penyelesaian sebuah proyek bervariasi termasuk juga yang terjadi pada proyek PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar, akibatnya perkiraan waktu penyelesaian suatu proyek tidak bisa dipastikan akan dapat ditepati. Hal ini terlihat pada Laporan Berita Acara dari 1 Februari 2014 – 17 April 2014 (terlampir). Selain itu, pekerjaan di sekitar area Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar ini sangat padat, karena merupakan pintu jalur laut untuk bisa sampai ke Makassar. Akibat mobilitas pekerjaan yang sangat tinggi, maka perlu ada penjadwalan yang tingkat probabilitas ketepatannya tinggi, agar meminimalisasi keterlambatan selesainya proyek tersebut.



Metode PERT adalah salah satu alat manajemen dalam menentukan penjadwalan dari suatu proyek dengan memperkirakan tingkat probabilitas. Metode PERT memperkirakan tiga waktu yakni waktu optimis, waktu pesimis dan waktu paling mungkin/realistis. Tingkat ketepatan estimasi waktu penyelesaian proyek ditentukan oleh tingkat ketepatan perkiraan durasi setiap kegiatan di dalam proyek. Selain ketepatan perkiraan waktu, penegasan hubungan antar kegiatan suatu proyek juga diperlukan untuk perencanaan suatu proyek. Dalam mengestimasi waktu dan biaya di sebuah proyek maka diperlukan optimalisasi. Optimalisasi biasanya dilakukan untuk mengoptimalkan sumber daya yang ada serta meminimalkan risiko namun tetap mendapatkan hasil yang optimal (Dayanti, 2010).

Oleh karena itu, peneliti mengambil topik manajemen proyek berkaitan tentang penjadwalan proyek yang berjudul “Optimalisasi Waktu pada Prosedur Pelelangan dan Penjadwalan Proyek dengan Menggunakan Metode PERT pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar.”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka masalah pokok penelitian ini antara lain :

- a. Apakah dengan menggunakan Metode PERT mampu mengoptimalkan waktu pada prosedur pelelangan PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar.
- b. Apakah dengan menggunakan Metode PERT mampu mengoptimalkan waktu pada penjadwalan proyek pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

- a. Untuk mengetahui apakah Metode PERT mampu mengoptimalkan waktu prosedur pelelangan pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar.
- b. Untuk mengetahui apakah Metode PERT mampu mengoptimalkan penjadwalan Proyek pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar

## 1.4 Kegunaan Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, peneliti mengharapkan antara lain:

- a. Mempraktikkan teknik penjadwalan Metode PERT di dunia nyata dengan melihat keadaan di lapangan yang begitu rumit dan saling memengaruhi.
- b. Mampu memberikan solusi bagi pemangku kepentingan dalam optimalisasi waktu pada proyek.
- c. Menjadi sebuah referensi bagi calon peneliti lainnya dalam melakukan penelitian dengan topik yang serupa.

## 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar. Rentang waktu proyek biasanya kisaran 60 – 180 hari pada pertengahan tahun 2014 – awal tahun 2015, tergantung luas area pekerjaannya. Sektor yang diteliti adalah kegiatan pada saat pelelangan, dan saat pengerjaan proyek pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar.

## 1.6 Sistematika Penelitian

- Bab I. Pendahuluan. Bab ini memuat latar belakang masalah dan rumusan penelitian serta memuat tujuan penelitian, kegunaan penelitian, dan sistematika penelitian.
- Bab II. Tinjauan Pustaka. Dalam bab ini terdapat sub bab dan landasan teori dari penelitian terdahulu yang memaparkan teori – teori yang berhubungan dengan masalah yang diteliti, beberapa penelitian yang dilakukan oleh peneliti – peneliti sebelumnya serta kerangka pemikiran.
- Bab III. Metode Penelitian. Bab ini menguraikan deskripsi tentang bagaimana penelitian akan dilaksanakan dengan menjelaskan variabel penelitian dan definisi operasional, penentuan jenis sampel, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, dan metode analisis.
- Bab IV. Hasil dan Pembahasan. Bab ini menguraikan tentang deskripsi objek penelitian melalui gambaran umum dan proses penginterpretasian data yang diperoleh untuk mencari makna dan implikasi dari hasil analisis.

- Bab V. Penutup. Bab ini berisi kesimpulan dan saran atas hasil penelitian yang dilakukan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Proyek**

###### **A. Pengertian Proyek**

- Proyek dalam analisis jaringan kerja adalah serangkaian kegiatan – kegiatan yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang unik dan hanya dilakukan dalam periode tertentu (temporer) (Maharesidalam Dayanti, 2010 : 6)
- Proyek dapat didefinisikan sebagai suatu rangkaian kegiatan yang hanya terjadi sekali, dimana pelaksanaannya sejak awal sampai akhir dibatasi oleh kurun waktu tertentu (Tampubolon dalam Dayanti, 2010 : 6).
- Munawaroh dalam Dayanti (2010 : 6) menyatakan proyek merupakan bagian dari program kerja suatu organisasi yang sifatnya temporer untuk mendukung pencapaian tujuan organisasi, dengan memanfaatkan sumber daya manusia maupun non sumber daya manusia.
- Menurut Subagya dalam Dayanti (2010 : 6), Proyek adalah suatu pekerjaan yang memiliki tanda – tanda khusus sebagai berikut, yaitu,
  1. Waktu mulai dan selesainya sudah direncanakan.
  2. Merupakan suatu kesatuan pekerjaan yang dapat dipisahkan dari yang lain.
  3. Biasanya volume pekerjaan besar dan hubungan antar aktivitas kompleks.
- Menurut Akbar dalam Dayanti (2010 : 6), kegiatan proyek dalam proses mencapai hasil akhirnya dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu yang harus dipenuhi – dibedakan dari kegiatan operasional, hal tersebut karena sifatnya yang dinamis, non – rutin, multi kegiatan dengan intensitas yang berubah – ubah, serta memiliki siklus yang pendek.
- Heizer dan Render dalam Dayanti (2010 : 7) menjelaskan bahwa proyek dapat didefinisikan sebagai sederetan tugas yang diarahkan kepada suatu hasil utama.

- Dalam Meredith dan Mantel dalam Dayanti (2010 : 7) dikatakan bahwa *"The project is complex enough that the subtasks require careful coordination and control in terms of timing, precedence, cost, and performance."*
- Proyek adalah gabungan dari sumber – sumber daya seperti manusia, material, peralatan dan modal/biaya yang dihimpun dalam satu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan. (Husen, 2009 : 4)

## B. Ciri-ciri Proyek

Berdasarkan pengertian proyek di atas, ciri-ciri proyek antara lain :

- a. Memiliki tujuan tertentu berupa hasil kerja akhir.
- b. Sifatnya sementara karena siklus proyek relatif pendek.
- c. Dalam proses pelaksanaannya, proyek dibatasi oleh jadwal, anggaran biaya, dan mutu hasil akhir.
- d. Merupakan kegiatan nonrutin, tidak berulang – ulang.
- e. Keperluan sumber daya berubah, baik macam maupun volumenya.

## C. Jenis-jenis Proyek

Masing – masing proyek biasanya mempunyai karakteristik tersendiri dalam hal kegiatan yang dilakukan, tujuan dan sasaran, serta produk akhir. Untuk lebih jelas, berikut ini diuraikan jenis proyek berdasarkan komponen kegiatan utama dan produk akhir (Husen, 2009 : 7) :

- a. Proyek Konstruksi : Kegiatan utamanya adalah studi kelayakan, *design engineering*, pengadaan dan konstruksi. Hasilnya berupa pembangunan jembatan, gedung, pelabuhan, jalan raya, dan sebagainya, yang biasanya menyerap kebutuhan sumber daya yang besar serta dapat dimanfaatkan oleh orang banyak.
- b. Proyek Industri Manufaktur : Kegiatan utamanya adalah *design engineering*, pengembangan produk, pengadaan, manufaktur, perakitan, uji coba terhadap produk serta pemasaran. Produknya dapat berupa kendaraan, alat elektronik, bahan tekstil, pakaian serta lainnya yang dapat diproduksi dalam jumlah massal, penggunaannya dapat bersifat individu atau dapat digunakan oleh orang banyak.
- c. Proyek Penelitian dan Pengembangan: Kegiatan utama pada proyek ini adalah melakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka



menghasilkan produk tertentu. Proses pelaksanaan serta lingkup kerja yang dilakukan sering mengalami perubahan untuk penyesuaian dengan tujuan akhir proyek. Tujuan proyek dapat berupa memperbaiki atau meningkatkan produk, pelayanan, atau metode produksi.

- d. **Proyek Padat Modal** : Jenis proyek ini tidak diartikan berdasarkan komponen kegiatannya saja, tetapi lebih kepada jumlah dana/modal yang digunakan cukup besar. Proyek padat modal tidak selalu berarti padat tenaga kerja, namun dapat saja proyek dengan teknologi tinggi yang membutuhkan biaya besar dengan tenaga kerja secukupnya. Sebagai contoh adalah proyek pembebasan lahan, pembelian material dan peralatan dengan jumlah besar, pembangunan fasilitas produksi dan lain sebagainya.
- e. **Proyek Pengembangan Produk Baru**: Proyek ini merupakan gabungan antara proyek penelitian dan pengembangan dengan proyek padat modal, lalu dilanjutkan dengan mendirikan unit percobaan dalam bentuk *pilot plant*. Setelah hasil uji coba berhasil dan dapat diproduksi secara massal, dilanjutkan dengan proyek padat modal untuk membangun fasilitas produksi sesuai dengan kapasitas yang diinginkan.
- f. **Proyek Pelayanan Manajemen** : Proyek ini berkenaan dengan kegiatan – kegiatan spesifik suatu perusahaan di mana produk akhirnya dipakai oleh perusahaan pemilik proyek sebagai rekomendasi untuk pedoman pelaksanaan, standar operasional prosedur dari suatu pekerjaan, serta efisiensi pengelolaan suatu pekerjaan. Contoh jenis proyek ini adalah proyek pengembangan sistem informasi perusahaan, perbaikan efisiensi kinerja perusahaan, dsb.
- g. **Proyek Infrastruktur** : Proyek ini biasanya berkaitan dengan penyediaan kebutuhan masyarakat secara luas dalam hal prasarana transportasi, pembangunan waduk pembangkit tenaga listrik dan pengairan sawah, sarana instalasi telekomunikasi, dan penyediaan sumber air minum. Biasanya proyek padat modal dan padat karya mendapat bantuan pinjaman dari donatur luar negeri dengan pinjaman jangka panjang, yang pembayaran serta pengelolaan dananya dilakukan oleh pemerintah atau dapat juga dengan investasi pihak swasta kemudian pemerintah memberi konsesi.

#### D. Tahapan Proyek

Menurut Soeharto dalam Dayanti (2010 : 9), salah satu sistematika penahapan yang disusun oleh PMI (*Project Management Institute*) terdiri dari tahap-tahap konseptual, perencanaan dan pengembangan (PP/Definisi), implementasi, dan terminasi.

##### 1. Tahap Konseptual

Dalam tahap konseptual, dilakukan penyusunan dan perumusan gagasan, analisis pendahuluan, dan pengkajian kelayakan. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah dokumen hasil studi kelayakan.

##### 2. Tahap PP/Definisi

Kegiatan utama dalam tahap PP/Definisi adalah melanjutkan evaluasi hasil kegiatan tahap konseptual, menyiapkan perangkat (berupa data, spesifikasi teknik, *engineering*, dan komersial), menyusun perencanaan dan membuat keputusan strategis, serta memilih peserta proyek. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah dokumen hasil analisis lanjutan kelayakan proyek, dokumen rencana strategis dan operasional proyek, dokumen anggaran biaya, jadwal induk, dan garis besar kriteria mutu proyek.

##### 3. Tahap Implementasi

Pada umumnya, tahap implementasi terdiri dari kegiatan *desain engineering* yang rinci dari fasilitas yang hendak dibangun, pengadaan material dan peralatan, manufaktur atau pabrikasi, dan instalasi atau konstruksi. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah produk atau instalasi proyek yang telah selesai.

##### 4. Tahap Terminasi

Kegiatan pada tahap terminasi antara lain mempersiapkan instalasi atau produk beroperasi (uji coba), penyelesaian administrasi dan keuangan lainnya. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah instalasi atau produk yang siap beroperasi dan dokumen pernyataan penyelesaian masalah asuransi, klaim, dan jaminan.

##### 5. Tahap Operasi atau Utilitas

Dalam tahap ini, kegiatan proyek berhenti dan organisasi operasi mulai bertanggung jawab atas operasi dan pemeliharaan instalasi atau produk hasil proyek.

### 2.1.2 Tender (Pelelangan) untuk Proyek

Pengertian tender pelaksanaan suatu bangunan dalam bidang pemborongan jasa konstruksi, atau sering juga disebut pelelangan, adalah salah satu sistem pengadaan bahan dan jasa. Dalam bidang jasa konstruksi, tender pelaksanaan dilakukan oleh pemberi tugas / pemilik proyek, dengan mengundang beberapa perusahaan kontraktor untuk mendapatkan satu pemenang yang mampu melaksanakan pekerjaan sesuai persyaratan yang telah ditentukan dengan harga yang wajar.

#### A. Tujuan Tender ( Pelelangan )

Tujuan pelelangan adalah untuk mencari kontraktor yang dapat memenuhi syarat dalam pelaksanaan pekerjaan fisik pembangunan sesuai dengan kriteria pelelangan tersebut. Proses pelelangan ini dilakukan untuk mendapatkan penawaran harga terendah namun masih dapat dipertanggungjawabkan.

#### B. Jenis-jenis Tender

Berdasarkan kepemilikan dibedakan atas :

##### 1. Tender proyek pemerintah

Berdasarkan Keputusan Presiden ( Kepres ) No. 18 Tahun 2000 tentang Pedoman pelaksanaan Pengadaan bahan/jasa Instansi Pemerintah, metode pengadaan bahan dan jasa dapat dilakukan melalui (Irfan,2008 : 10) :

- Pelelangan, yaitu serangkaian kegiatan untuk menyediakan kebutuhan bahan/jasa dengan cara menciptakan persaingan yang sehat diantara penyedia bahan/jasa yang setara dan memenuhi syarat, berdasarkan metode dan tata cara tertentu yang telah ditetapkan dan telah diikuti oleh pihak-pihak yang terkait sehingga terpilih penyedia terbaik
- Pemilihan langsung yaitu apabila pelelangan sulit dilaksanakan.
- Penunjukan Langsung, yaitu pengadaan bahan/jasa yang penyedia bahan/jasanya ditentukan pemimpin proyek.

Ditinjau dari pendanaannya tender dapat dilaksanakan melalui :

- *International Competitive Bidding* (ICB), atau pelelangan yang melibatkan kontraktor internasional, biasanya untuk proyek yang didanai dengan pinjaman luar negeri (*loan*)
- *Local Competitive Bidding* (LCB), atau pelelangan proyek-proyek yang didanai dengan loan luar negeri tetapi hanya melibatkan kontraktor lokal.
- Pelelangan untuk proyek – proyek yang dibiayai dengan dana dari APBN, APBD, maupun dari instansi – instansi BUMN.

## 2. Tender Proyek Swasta

Ketentuan tentang proyek milik swasta biasanya diatur sendiri oleh masing – masing pemilik. Meskipun demikian, ketentuan tersebut tetap mengacu kepada standard kontrak tertentu, misalnya standard internasional seperti :

- FIDIC (*Federation Internationale Des Ingenieurs Consell*)
- JCT (*Joint Contract Tribunal*) dari RIBA (*Royal Institute of British Architect*)
- *Article and Conditions of Building Contract*, diterbitkan oleh Singapore/Hongkong Institute of Architect

Pada umumnya dilakukan dengan cara tender terbatas, dengan mengundang beberapa kontraktor yang sudah dikenal. Perkembangan saat ini adalah dalam memilih kontraktor yang diundang, pemilik (*owner*) terlebih dahulu mengundang beberapa calon kontraktor untuk melakukan presentasi tentang kemampuan mereka dalam melaksanakan proyek yang akan ditenderkan.

Berdasarkan cara pembukaan dokumen penawaran, tender dapat dibedakan menjadi :

- Tender Terbuka, yaitu pembukaan dan pembacaan dokumen penawaran dan peserta tender dilakukan di depan seluruh peserta, sehingga masing – masing mengetahui harga penawaran pesaingnya.
- Tender Tertutup, dimana dokumen penawaran yang masuk tidak dibacakan didepan seluruh peserta tender, bahkan kadang – kadang para peserta tidak saling mengetahui siapa pesaingnya.

## C. Dokumen Tender

Berdasarkan standard nasional dokumen tender meliputi :

- Undangan lelang
- Petunjuk kepada peserta lelang
- Formulir penawaran
- Syarat-syarat umum dan khusus yang akan diterapkan dalam perjanjian
- Spesifikasi teknik
- Gambar tender
- Daftar item dan volume pekerjaan
- *Addendum*

Berdasarkan standard internasional, dokumen tender terdiri dari:

- Instruksi kepada peserta tender ( *notice to bidder* )
- Persyaratan tender ( *condition of tendering* )
- Form surat penawaran ( *form of tender* )
- Kondisi kontrak ( *general condition of contract* )
- Spesifikasi teknik ( *technical specification* )
- Gambar tender ( *tender drawing* )
- Daftar item dan volume pekerjaan ( *bill of quantities* )
- *Addendum*, yaitu segala tambahan dokumen yang bersifat mengubah.

#### D. Keterlambatan Proyek

Hal – hal yang dapat memengaruhi keterlambatan jadwal proyek diantaranya adalah:

1. Perencanaan Awal Jadwal
2. Produktivitas yang terdiri atas:
  - Komposisi Pekerja
  - Kualitas Pekerja
  - Upah Pekerja
  - Pengawasan
3. Koordinasi dengan sub kontraktor
4. Permasalahan desain
5. Kurangnya Peralatan
6. Sulitnya mendapatkan material
7. Situasi dan kondisi di dalam proyek



Keterlambatan suatu proyek biasanya sudah dibicarakan dalam dokumen kontrak. Penyebab keterlambatan dapat berasal dari (Irfan, 2008 : 12) :

- Kelalaian Kontraktor

Pihak kontraktor tidak dapat menyelesaikan proyek sesuai dengan waktu yang telah disepakati dalam kontrak. Pihak yang dirugikan adalah pemberi tugas/pemilik (*owner*), sehingga pihak ini dapat memberikan sanksi sesuai dengan dokumen kontrak

- Kelalaian Pemberi Tugas

Keterlambatan yang terjadi karena kelalaian pemberi tugas dan terbukti pihak yang dirugikan adalah kontraktor di mana pihak pemborong tetap membayar karyawan dan sewa peralatan sehingga pihak ini berhak meminta ganti rugi kepada pemberi tugas karena keterlambatan tersebut.

- Sebab – sebab di luar Kuasa Manusia

Kesalahan berasal dari pihak luar dan terjadi tanpa diduga sebelumnya, bisa diakibatkan oleh alam dan perbuatan manusia.

#### E. Sistem Pengawasan

- a) Pengawasan yang dilakukan oleh proyek akan mendapatkan laporan hasil pekerjaan proyek dari pimpinan proyek yang terdiri dari semua sasaran, keberhasilan pekerjaan, jadwal pelaksanaan, anggaran, dan mutu. Pimpinan proyek melakukan pengawasan pada tenaga pelaksana lapangan sesuai dengan dokumen kontrak dan dokumen proyek yang telah disetujui
- b) Pimpinan proyek mempunyai wewenang penuh atas pengelolaan proyek, dan bertindak sebagai penanggung jawab terhadap pemberi tugas sesuai dengan dokumen kontrak.

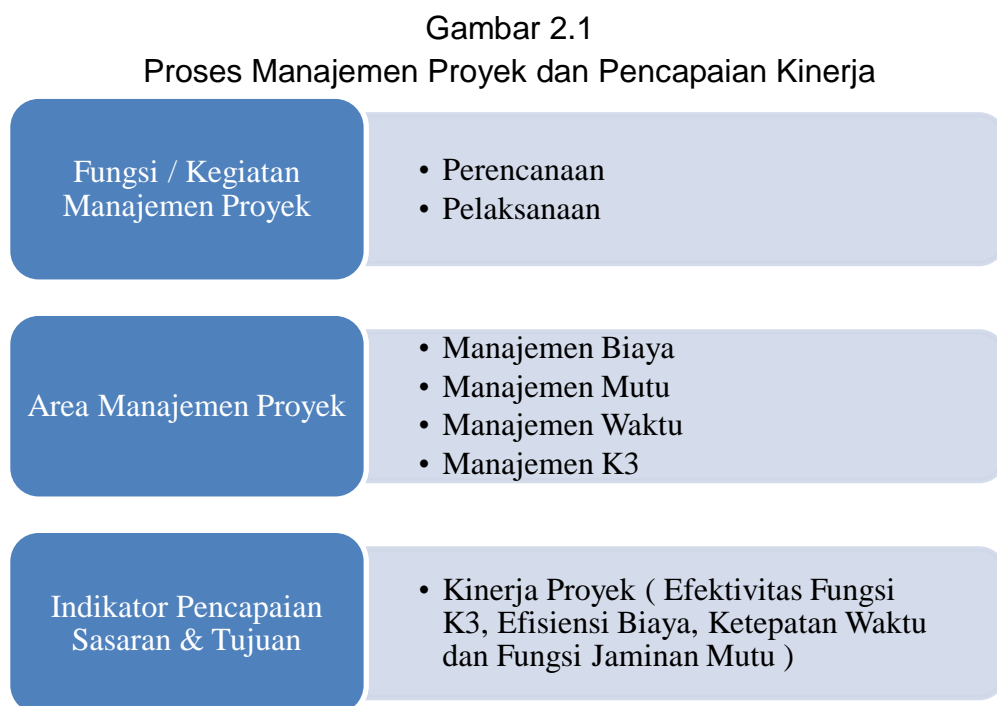
### 2.1.3 Manajemen Proyek

H. Kerzner (dikutip oleh Soehartodalam Dayanti, 2010 : 15) menyatakan, melihat dari wawasan manajemen, bahwa manajemen proyek adalah

merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan.

Maharesi mengemukakan definisi manajemen proyek (Dayanti, 2010 :15), Manajemen proyek adalah ilmu dan seni yang berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan teknik pengelolaan modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, yaitu lingkup, mutu, jadwal, dan biaya, serta memenuhi keinginan para *stakeholder*.

Manajemen proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu, dan waktu, serta keselamatan kerja. (Husen, 2009 : 4)



Sumber : Manajemen Proyek (Husen, 2009 : 76)

Tujuan suatu proyek ialah penyelesaian akhir dari proyek, baik ditinjau dari sudut waktu misalnya, membangun suatu fasilitas fisik, perbaikan suatu lembaga, lokakarya suatu metodologi, mendirikan suatu gedung dan lain – lain. Perencanaan proyek, bagaimanapun tentu ditekankan pada perencanaan kegiatan guna mencapai tujuan akhir, sehingga perencanaan proyek harus mempunyai gambaran

dari kegiatan – kegiatan sebelum kegiatan tersebut dilaksanakan secara operasional. Oleh karena itu, perencanaan proyek terdiri dari tiga tahap (Koolma dan Van De Schoot, 2007 : 27), yaitu:

1. Membuat uraian kegiatan – kegiatan, menyusun logika urutan kejadian – kejadian, menentukan syarat – syarat pendahuluan, menguraikan interelasi dan interdependensi antara kegiatan – kegiatan.
2. Penaksiran waktu yang diperlukan untuk melaksanakan tiap kegiatan menegaskan kapan suatu kegiatan dimulai dan kapan berakhir, secara keseluruhan kapan proyek selesai.
3. Bila perlu, menetapkan alokasi biaya dan peralatan guna pelaksanaan tiap kegiatan, meskipun pada hakikatnya hal ini tidak begitu penting.

Berikut ini perbedaan manajemen proyek dengan manajemen klasik menurut D.I. Cleland dan W.R. King (Dayanti, 2010 : 16) :

Tabel 2.1  
Perbedaan Manajemen Proyek dengan Manajemen Klasik

Fenomena	Wawasan Proyek (Manajemen Proyek)	Wawasan Fungsional (Manajemen Klasik)
Lini – Staf Dikotomi	Hirarki lini – staf serta wewenang dan tanggung jawab tetap ada sebagai fungsi penunjang.	Fungsi lini merupakan tanggung jawab tunggal untuk mencapai sasaran.
Hubungan Atasan dengan Bawahan	Manajer ke spesialis, kelompok dengan kelompok.	Merupakan dasar hubungan dalam struktur organisasi.
Struktur Piramida	Unsur – unsur rantai hubungan vertikal tetap ada, ditambah adanya arus kegiatan horizontal.	Kegiatan utama organisasi dilakukan menurut hirarki vertical.
Kerjasama Untuk Mencapai Tujuan	<i>Joint Venture</i> para peserta, ada tujuan yang sama dan ada juga yang berbeda.	Kelompok dalam organisasi dengan tujuan tunggal
Kesatuan Komando	Manajer proyek mengelola, menyilang lini fungsional untuk mencapai sasaran.	Manajer lini merupakan pimpinan tunggal dari kelompok yang bertujuan sama
Wewenang dan Tanggung Jawab	Terdapat kemungkinan tanggung jawab lebih besar dari otoritas resmi.	Tanggung jawab sepadan dengan wewenang, integritas, tanggung jawab dan wewenang terpelihara.
Jangka Waktu	Kegiatan manajemen proyek berlangsung dalam jangka waktu pendek. Tidak cukup waktu untuk mencapai optimasi operasional proyek.	Terus – menerus dalam jangka panjang sesuai umur instalasi dan produk. Optimasi dapat diusahakan maksimal

Sumber : Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional. 1999. (Dayanti, 2010 : 16)

Menurut Siswantodalam Hajek(1994 : 85) pada manajemen proyek, penentuan waktu penyelesaian kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan awal yang sangat penting dalam proses perencanaan karena penentuan waktu tersebut akan menjadi dasar bagi perencanaan yang lain, yaitu:

- a. Penyusunan jadwal (*scheduling*), anggaran (*budgeting*), kebutuhan sumber daya manusia (*manpower planning*), dan sumber organisasi yang lain.
- b. Proses pengendalian (*controlling*).

Manajemen Proyek meliputi tiga fase (Sultan,2004:42), yaitu :

- a. Perencanaan. Fase ini mencakup penetapan sasaran, mendefinisikan proyek, dan organisasi tim-nya.
- b. Penjadwalan. Fase ini menghubungkan orang, uang, dan bahan untuk kegiatan khusus dan menghubungkan masing – masing kegiatan satu dengan yang lainnya.
- c. Pengendalian. Perusahaan mengawasi sumber daya, biaya, kualitas, dan anggaran. Perusahaan juga merevisi atau mengubah rencana dan menggeser atau mengelola kembali sumber daya agar dapat memenuhi kebutuhan waktu dan biaya.

Handoko (dikutip dari Soehartodalam Dayanti, 2010 : 17) menyatakan tujuan manajemen proyek adalah sebagai berikut:

- a. Tepat waktu (*on time*) yaitu waktu atau jadwal yang merupakan salah satu sasaran utama proyek. Keterlambatan akan mengakibatkan kerugian, seperti penambahan biaya, kehilangan kesempatan produk memasuki pasar.
- b. Tepat anggaran (*on budget*) yaitu biaya yang dikeluarkan harus sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.
- c. Tepat spesifikasi (*on specification*) dimana proyek harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan

#### **2.1.4Penjadwalan Proyek**

Proyek merupakan kombinasi dari kegiatan – kegiatan yang saling berkaitan dan harus dilaksanakan dengan mengikuti suatu urutan tertentu sebelum seluruh tugas dapat diselesaikan secara tuntas (Supranto, 1988 :232). Oleh karena itu, dalam sebuah proyek sangat penting adanya penjadwalan proyek. Dalam perencanaan

penjadwalan proyek terkandung unsur peramalan dalam arti memproyeksikan kejadian – kejadian untuk waktu yang akan datang. Terdapat beberapa teknik penjadwalan proyek.

#### 1. Gantt Chart.

Gantt Chart merupakan teknik perencanaan yang paling sederhana dan biasa digunakan untuk bagian produksi. Pada bagian atas terdapat skala waktu, pada kolom paling kiri diisi unsur – unsur kegiatan yang harus dilakukan. Pada bagian tengah dipakai untuk memberikan gambaran waktu untuk pelaksanaan masing – masing kegiatan berupa jalur/pita. Gantt Chart merupakan alat paling dinamis, karena selalu dalam penampilan yang berubah – ubah dapat ditambah unsur kegiatan baru dalam rancangan itu dan mencabut unsur kegiatan yang sudah selesai dilaksanakan. Kelemahan dari Gantt Chart adalah tidak dapat menunjukkan dengan jelas interelasi unsur – unsur rencana. (Supranto, 1988 : 234)

#### 2. CPM (*Critical Path Methode*)

CPM pada dasarnya merupakan metode yang berorientasi pada waktu dalam arti bahwa CPM akan berakhir pada penentuan waktu. CPM merupakan waktu tunggal/deterministik. CPM mencari jalur kritis yang telah digambarkan dengan anak panah dari satu kegiatan ke kegiatan lainnya. Jalurkritis adalah suatu deretan kegiatan kritis yang menentukan jangka waktu penyelesaian bagi keseluruhan proyek. Dapat diartikan bahwa jalur kritis merupakan rantai kegiatan kritis yang menghubungkan titik dimulainya dan diakhirinya kegiatan dalam anak panah atau dengan singkat dikatakan jalur kritis terdiri dari kegiatan – kegiatan yang kritis. (Roger, 2000 : 423)

#### 3. PERT (*Program Evaluation and Review Tehcnique*)

Sama halnya dengan CPM, PERT juga merupakan metode penjadwalan yang berorientasi pada waktu. PERT menggunakan data probabilistik yaitu terdapat tiga perkiraan waktu yaitu waktu optimistik, waktu pesimistik dan waktu realistis. Baik CPM maupun PERT pada prosesnya bertujuan menentukan jalur kritis untuk menjadi pedoman penjadwalan bagi suatu



proyek. Kedua teknik tersebut terdiri dari tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap implementasi dan tahap pengontrolan. (Jay dan Render, 2008 : 112)

#### 4. PDM (*Precedence diagramming method*)

PDM ini merupakan metode penyajian simpul dengan kegiatan digambarkan pada simpul/lingkaran bukan pada panah. Satu keuntungan utama dari PDM adalah memungkinkan jadwal jaringan digambarkan menurut skala. Ini memungkinkan pembuat jaringan untuk melihat secara visual kapan suatu kegiatan dijadwalkan untuk terjadi juga berapa lama ini akan berlangsung dan berhubungan precedennya. (Roger, 2000 : 440)

### 2.1.5 Metode Program Evaluation and Review Technique (PERT)

#### 1. Pengertian PERT

Teknik peninjauan evaluasi program (PERT = *Program Evaluation and Review Technique*) adalah metode jaringan untuk menjadwalkan proyek yang pertama kali dikembangkan pada pertengahan 1950-an untuk kapal selam Polaris. Teknik ini telah digunakan untuk menjadwalkan lebih dari 3000 kontraktor pemasok, dan agen, serta mendapat penghargaan karena berhasil membawa proyek kapal selam Polaris maju dari jadwal hingga dua tahun.

Berdasarkan yang sering terjadi di lapangan bahwa waktu pelaksanaan sering kali melebihi waktu dalam kontrak/disepakati. Hal ini mengakibatkan deviasi yang menjulur ke arah kanan pada kurva normal. (Roger, 2000 : 422)

Bekerja dengan ketidakpastian merupakan suatu kejadian yang acak dari perkiraan waktu tiap kegiatan. Kejadian yang tidak pasti merupakan ciri dari metode PERT. Oleh karena itu, tidaklah tepat dalam kasus ini untuk menetapkan waktu penyelesaian proyek secara konkrit. Setiap tanggal penyelesaian akan mempunyai peluang tertentu untuk dapat dicapai, yang merupakan fungsi dari ketidakpastian dari tiap kegiatan dan hubungan ketidakpastian dalam tanggal penyelesaian daripada memaksakan persoalan ke dalam kerangka waktu konstan.

Sistem PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) adalah suatu alat manajemen untuk menentukan secara tepat di setiap titik dalam

masa program, bagaimana status program, dan dimana letak bidang persoalannya.

PERT mempunyai nilai yang setinggi – tingginya dalam memberi isyarat secara dini kepada manajemen apabila timbul kendala dalam suatu bidang tertentu yang akan menghambat jadwal atau anggaran program yang telah direncanakan.

Konsep dasar PERT ialah bahwa program dibagi dalam tugas – tugas yang berciri tersendiri, terinci, serta terjadwal, yang disusun dalam jaringan terpadu. Bagi masing – masing tugas atau kegiatan dijabarkan segenap variabel yang penting yaitu waktu, sumber daya, dan unjuk kerja teknik. Kemudian diselenggarakan suatu sistem pelaporan yang sistematis yang memungkinkan pengkajian yang terus menerus terhadap status program (Hajek, 1994 : 87)

Konsep lain yang muncul dari jaringan PERT adalah gagasan tentang lintasan kritis probabilitas. Mengikuti logika PERT, di sini pun tidak ada lintasan kritis yang pasti. Sebaliknya, setiap kegiatan mempunyai peluang mendekati nol dan yang lainnya mendekati satu. Lintasan kritis itu sendiri acak bila waktu kegiatan tidak pasti.

PERT pada dasarnya merupakan metode yang berorientasi pada waktu, dalam artian bahwa metode PERT akan berakhir dengan menentukan penjadwalan waktu. Metode PERT termasuk teknik penjadwalan karena PERT terdiri dari tiga tahapan, yaitu : perencanaan, penjadwalan dan pengontrolan/pengawasan.

Tahapan perencanaan dimulai dengan memecahkan/menguraikan proyek menjadi kegiatan – kegiatan. Perkiraan waktu untuk kegiatan – kegiatan ini kemudian ditentukan dan diagram jaringan kerja yang dinyatakan dengan gambar anak panah mulai dibuat dimana panjang anak panah menunjukkan kegiatan. Keseluruhan diagram anak panah memberikan suatu representasi grafis mengenai keterkaitan antara berbagai kegiatan suatu proyek.

Tujuan akhir dalam tahap penjadwalan ialah membentuk *time chart* yang dapat menunjukkan waktu mulai dan selesainya setiap kegiatan serta hubungannya satu sama lain dalam proyek. Jadwal harus mampu menunjukkan kegiatan – kegiatan yang kritis dilihat dari segi waktu yang

memerlukan perhatian khusus kalau proyek harus selesai tepat pada waktunya. Bagi kegiatan – kegiatan yang tidak tergolong jalur kritis jadwal harus menentukan banyaknya waktu yang mengambang (*slack*) yang dapat dipergunakan ketika kegiatan tertunda atau kalau sumber daya yang terbatas digunakan secara efektif.

Pada tahap akhir manajemen proyek adalah pengawasan proyek. Hal ini meliputi penggunaan diagram anak panah dan grafik waktu untuk membuat laporan kemajuan periodik. Jaringan kerja perlu diperbaharui dan dianalisis bahkan jika perlu suatu jadwal baru ditentukan untuk sisa bagian proyek yang belum selesai. (Supranto, 1988 : 235 – 236).

## 2. Definisi-Definisi PERT

Sistem PERT menggunakan suatu bahasa yang khas. Istilah – istilah penting mendasar yang dipergunakan adalah sebagai berikut (Hajek, 1994 : 87) :

- a. Kegiatan : Unsur upaya kerja dalam program
- b. Peristiwa, kejadian : Titik tertentu dalam program, yang biasanya menunjukkan mulai atau selesainya suatu kegiatan. Peristiwa tidak mempunyai dimensi waktu atau upaya.
- c. Jaringan : Gambaran grafikal tentang program yang terdiri dari kegiatan – kegiatan dan peristiwa – peristiwa yang ditunjukkan sebagai jalur – jalur yang saling terhubung.
- d. Waktu Paling Mungkin,  $m$  : Waktu yang ditaksirkan akan paling realistis untuk menyelesaikan suatu kegiatan.
- e. Waktu Optimistik,  $a$  : Waktu tersingkat yang kiranya akan digunakan untuk menyelesaikan suatu kegiatan.
- f. Waktu Pesimistik,  $b$  : Waktu terlama yang kiranya akan digunakan untuk menyelesaikan suatu kegiatan.
- g. Waktu Perkiraan,  $T_e$  : Masa waktu yang diramalkan untuk menyelesaikan suatu kegiatan. Waktu perkiraan didapatkan secara *statistical* dari waktu paling mungkin, waktu optimistik, dan waktu pesimistik sebagaimana dinyatakan dalam rumus :

$$\frac{a+4m+b}{6} = T_e \dots\dots\dots (1)$$

- h. Jalur kritis : Jalur lintasan suatu jaringan yang memerlukan masa waktu terlama untuk menyelesaikannya. Inilah lintasan yang memiliki kelonggaran positif terkecil atau kelonggaran negatif terbesar.

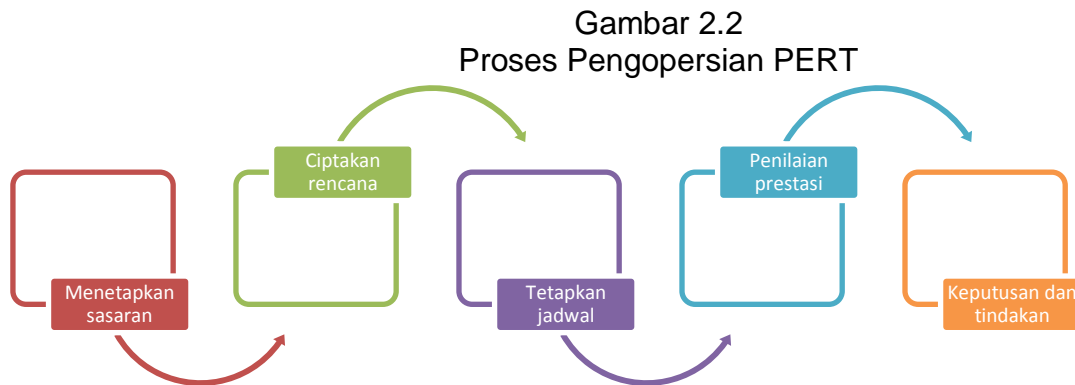
### 3. Langkah Dasar PERT

PERT mengikuti enam langkah dasar sebagai berikut :

- Menetapkan proyek dan menyiapkan struktur penguraian kerjanya.
- Membangun hubungan antara aktivitas – aktivitasnya. Memutuskan aktivitas yang harus dilakukan lebih dahulu dan aktivitas yang harus mengikuti aktivitas lain.
- Menggambarkan jaringan yang menghubungkan keseluruhan aktivitas.
- Menetapkan perkiraan waktu dan/atau biaya untuk setiap aktivitas.
- Menghitung jalur waktu terpanjang melalui jaringan. Hal ini disebut jalur kritis.
- Menggunakan jaringan untuk membantu perencanaan, penjadwalan dan pengendalian proyek.

### 4. Pengoperasian PERT

Pengoperasian PERT dapat dibagi dalam lima kategori yaitu :



Sumber : Manajemen Proyek Perekayasaan. (Hajek, 1994 : 89)

Penyusunan rencana PERT bagi suatu program, menetapkan sasaran memungkinkan manajer proyek memberi bentuk yang jelas bagi tujuan proyek dan mendokumentasikan tujuan proyek bagi manajemen maupun hak lain yang berkepentingan.

Penciptaan rencana meliputi menerjemahkan paket kerja ke dalam kegiatan – kegiatan serta peristiwa – peristiwa yang dilukiskan secara grafikal sebagai jaringan. Dalam menciptakan jaringan, harus diperhatikan urutan yang mana masing – masing kegiatan diselenggarakan dan peristiwa – peristiwa sebelumnya yang harus dicapai sebelum dimulainya suatu kegiatan tertentu.

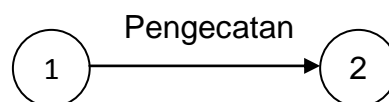
Pada waktu menyusun kegiatan – kegiatan itu, waktu perkiraan Te didapatkan dari taksiran yang dibuat untuk waktu optimistik, waktu pesimistik dan waktu paling mungkin. Manajer proyek memperoleh angka – angka ini dari orang – orang yang kiranya akan bertanggungjawab atas pelaksanaan upaya kerja kegiatan yang bersangkutan.

Dalam menurunkan jadwal, manajer proyek harus memerhatikan faktor – faktor dasar sebagai berikut (Hajek, 1994 : 90) :

1. Tanggal penyerahan menurut kontrak dan tanggal harus diawalinya pekerjaan.
2. Karyawan dan sumber daya perusahaan yang tersedia (yang dibedakan dari karyawan dan sumber daya yang tersedia untuk suatu kegiatan tertentu).
3. Kendala – kendala dari berbagai kegiatan. Suatu kendala ialah suatu kegiatan yang harus sudah diselesaikan atau suatu peristiwa yang harus telah dicapai sebelum dapat diawalinya upaya – kerja suatu kegiatan yang lain. Kendala sering menimbulkan bidang kritis dalam suatu program PERT, karena merupakan pembatas bagi penyelenggaraan pencapaian jadwal.

Dalam organisasi lini, tahap penilaian prestasi dan tahap keputusan serta tindakan dari siklus PERT dilaksanakan oleh tiap tingkat manajemen. Para pejabat pada masing – masing tingkat akan menelaah informasi yang didapatkan dari PERT dari sudut pandang yang berlainan dan akan melaksanakan beberapa diantara tindakan – tindakan tersebut dalam batas wewenang mereka, diantaranya penilaian prestasi dan tindakan, pelaksanaan tindakan, dan penerusan informasi tentang persoalan yang tidak terselesaikan kepada tingkat manajemen lebih tinggi jika diperlukan.

- Langkah – langkah penyusunan dan analisis jaringan kerja PERT (Siagian, 1987 : 288) :
- Identifikasi lingkup proyek dan uraikan menjadi komponen – komponen
  - Susun komponen – komponen kegiatan sesuai dengan logika kebergantungan
  - Tentukan perkiraan waktu penyelesaian masing – masing kegiatan
  - Gunakan simbol  $\longrightarrow$  : untuk menggambarkan aktivitas (suatu pekerjaan/tugas, dimana penyelesaiannya memerlukan waktu, biaya serta fasilitas).
  - Simbol  $\bigcirc$ : menunjukkan permulaan atau akhir dari suatu kegiatan, contoh : Pekerjaan mengecat pintu, maka *event* pertama pintu belum dicat dan event kedua pintu telah dicat.



- Beberapa hal yang harus diperhatikan :
- Sebelum suatu kegiatan dimulai, semua kegiatan yang mendahuluinya harus sudah selesai
  - Gambar anak panah, sekedar menunjukkan urutan pekerjaan. Panjang anak panah tidak menunjukkan lamanya pekerjaan. Arah panah hanya menunjukkan urutan – urutan didalam mengerjakan pekerjaan saja. Panjang anak panah dan arahnya tidak menunjukkan letak dari pekerjaan.
  - Nodes*, Lingkaran yang menunjukkan kejadian diberi nomor sedemikian rupa, sehingga tidak ada *nodes* yang nomornya sama
  - Dua buah kejadian hanya bisa dihubungkan oleh satu kegiatan (anak panah)
  - Jaringan kerja (*Network*) hanya dimulai dari satu kejadian dan diakhiri oleh satu kejadian.
  - Dummy activities*

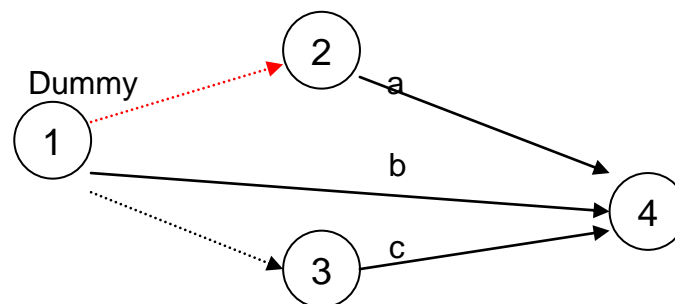
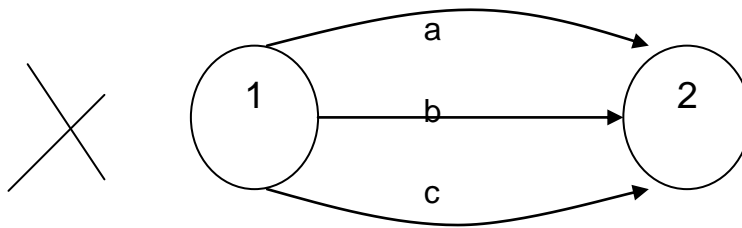
Untuk menyusun *network* sesuai ketentuan, kadang – kadang diperlukan *dummy activities* (kegiatan semu & kejadian semu). Kegiatan semu adalah kegiatan yang tidak memerlukan waktu, biaya dan fasilitas. Kegunaan *dummy activities* adalah untuk menghindari terjadinya dua kejadian dihubungkan oleh lebih dari satu kegiatan.

4. Manfaat dari Metode PERT adalah,

- Dapat mengidentifikasi jalur kritis dalam hal ini adalah jalur elemen – elemen kegiatan yang kritis dalam skala waktu penyelesaian proyek sebagai keseluruhan.
- Mempunyai kemampuan untuk mengadakan perubahan-perubahan sumber daya dan memerhatikan efek terhadap waktu selesainya proyek.
- Mempunyai kemampuan memperkirakan efek – efek dari hasil yang dicapai suatu kegiatan terhadap keseluruhan rencana apabila diimplementasikan/dilaksanakan.



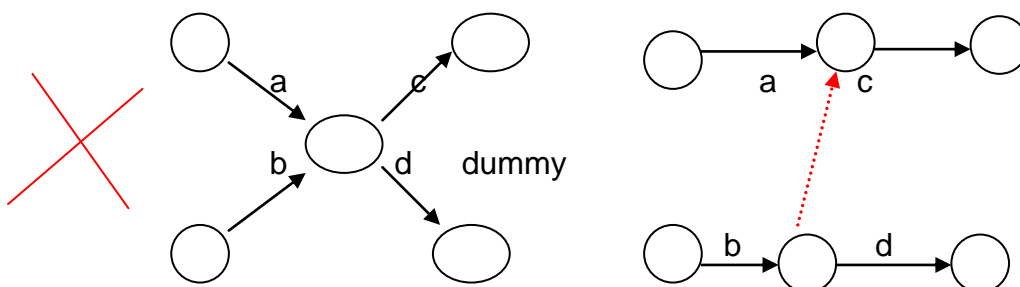
Gambar 2.3  
Contoh Dummy Activity



- Untuk Menunjukkan urutan-urutan kegiatan yang tepat.

Contoh

Aktivitas	Aktivitas yang mendahului
A	-
b	-
c	a,b
d	b



Sumber : Penelitian Operasional (Siagian, 1987 : 310)

## 5. Penggunaan Jaringan PERT

Apabila jaringan PERT telah dirancang dan perkiraan masing – masing kegiatan telah dihitung, maka manajer proyek dapat mengawasi pemakaian jaringan PERT sebagai alat manajemen. Jaringan PERT memberikan pandangan menyeluruh yang sangat baik terhadap program dan memungkinkan para manajer dalam organisasi lini dan matriks untuk menggeser karyawan dan sumber daya lain dari jalur – jalur longgar ke jalur – jalur kritis guna membantu menanggulangi bidang – bidang kendala.

Waktu longgar yang positif atau nol menunjukkan bahwa semua peristiwa diperkirakan setidaknya akan tepat waktu dan bahwa tidak diperkirakan akan terjadi kendala. Jika waktu longgar untuk suatu peristiwa mempunyai harga negatif, maka kegiatan – kegiatan yang mempunyai saham dalam waktu longgar negatif akan mengalami kendala dan diperlukan sesuatu tindakan perbaikan.

## 6. Melaksanakan Rencana PERT

Jaringan PERT diatur dengan tiap peristiwa diberi nomor dan dihubungkan dengan peristiwa lain. Anak panah menunjukkan aliran kerja dalam urutan yang logis. Anak panah yang penuh menunjukkan adanya kegiatan yang memerlukan waktu penyelesaian yang ditunjukkan oleh kelompok angka – angka yang bersangkutan dengan masing – masing anak panah. Anak panah yang terputus – putus pada umumnya menunjukkan kendala yang berwaktu nol.

Salah satu peraturan panduan PERT ialah bahwa sewajarnya tiap kegiatan diidentifikasi dengan sebuah peristiwa yang mendahuluinya dan peristiwa yang mengikutinya guna membantu menjelaskan jaringan.

Setelah manajer proyek menyelesaikan rancangan jaringan PERT, tugas selanjutnya ialah menetapkan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan masing – masing kegiatan. Sumber bagi informasi ini pada umumnya dari pemimpin proyek, yang akan bertanggung jawab atas berbagai kegiatan.

Jaringan PERT mempunyai hubungan yang erat dengan pengorganisasian program dengan tanggung jawab pada masing – masing kegiatan dengan pengendalian serta garis komunikasi yang memadai.

Beberapa ciri yang melekat pada jaringan PERT, yang diperhatikan pada waktu merencanakan sistem jaringan PERT, yaitu (Siagian, 1987 : 311) :

- Setiap kegiatan tertentu harus diselesaikan sebelum terjadinya peristiwa. Demikian pula, kegiatan tidak dapat diawali sebelum mantapnya suatu peristiwa.
- Semua jalur kegiatan harus lengkap dan tidak dapat diduplikasikan atau menunjukkan alternatif – alternatif.
- Setiap peristiwa tertentu hanya dapat terjadi sekali
- Setiap dua peristiwa hanya dapat dihubungkan oleh satu garis kegiatan.

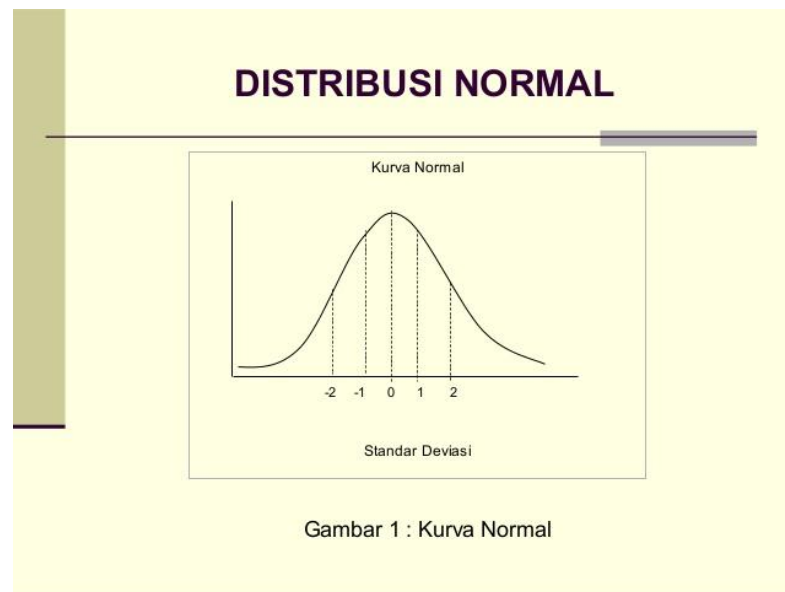
## 7. Probabilitas PERT

Karena ketidakpastian selalu menyelimuti proyek yang belum pernah dikerjakan dalam cara yang sama, perkiraan waktu untuk suatu aktivitas sebenarnya lebih baik bila diungkapkan dalam distribusi probabilitas daripada perkiraan tunggal.

Untuk menggambarkan variasi waktu aktivitas dalam jaringan kerja PERT, digunakan deviasi standar waktu aktivitas. Karena ada tiga perkiraan waktu untuk tiap aktivitas, maka dapat dihitung deviasi standar untuk aktivitas tersebut. Perbedaan antara waktu a dan waktu b menggambarkan jarak dari ujung ekstrim sebelah kiri ke ujung ekstrim sebelah kanan pada distribusi kemungkinan waktu kegiatan jaraknya  $\pm 3$  deviasi standar. Oleh karena itu, antara a dan b terdapat enam bagian yang disebut deviasi standar. Dapat dirumuskan menjadi :

$$\frac{b-a}{6} = \text{Deviasi Standar dari suatu kegiatan} \dots\dots\dots (2)$$

Gambar 2.4  
Kurva Normal



Sumber : [www.image-deviasi-pert/google.com](http://www.image-deviasi-pert/google.com)

#### 8. Tiga perkiraan waktu pada PERT

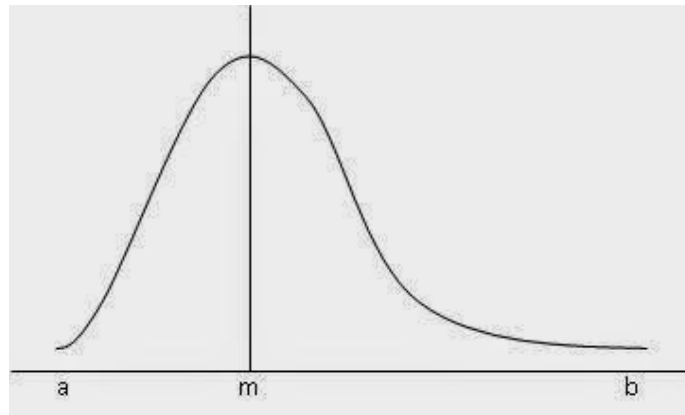
Dalam PERT, kita menggunakan distribusi probabilitas berdasarkan tiga perkiraan waktu untuk setiap perkiraan berikut (Jay dan Render, 2008:112) :

Waktu optimistis,  $a$  : Waktu yang dibutuhkan oleh sebuah aktivitas jika semua hal berlangsung sesuai rencana. Dalam memperkirakan nilai ini, biasanya terdapat probabilitas yang kecil (katakanlah  $1/100$ ) bahwa aktivitas akan  $< a$

Waktu pesimistis,  $b$  : Waktu yang dibutuhkan sebuah aktivitas dengan asumsi kondisi yang ada sangat tidak diharapkan. Dalam memperkirakan nilai ini, biasanya terdapat probabilitas yang kecil (juga  $1/100$ ) bahwa waktu aktivitas  $> b$

Waktu realistis : Perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah aktivitas yang paling realistis.

Gambar 2.5  
Probabilitas Tiga Perkiraan Waktu Metode PERT



Sumber : Manajemen Operasional. (Jay dan Render, 2008:113)

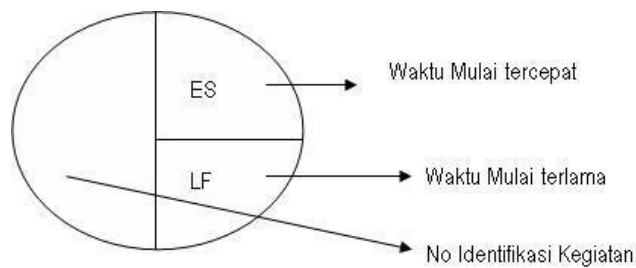
PERT menggunakan variansi aktivitas jalur kritis untuk membantu menentukan variansi proyek keseluruhan. Variansi proyek dihitung dengan menjumlahkan variansi aktivitas – aktivitas kritis.

$$\sigma^2 = \text{Variansi Proyek} = \sum (\text{variansi aktivitas jalur kritis}) \dots\dots\dots(3)$$

Untuk mengetahui jalur kritis, kita menghitung dua waktu awal dan akhir yang berbeda setiap aktivitas. Hal itu dilakukan sebagai berikut:

- Mulai paling awal (Earliest Start – ES) : Waktu paling awal suatu aktivitas dapat dimulai dengan asumsi semua pendahulunya sudah selesai.
- Selesai paling awal (Earliest Finish – EF) : Waktu paling awal suatu aktivitas dapat selesai.
- Mulai paling lambat (Latest Start – LS) : Waktu terakhir suatu aktivitas dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.
- Selesai paling lambat (Latest Finish – LF) : Waktu terakhir suatu aktivitas dapat selesai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.

Gambar 2.6  
Identitas Penomoran Dalam Suatu Aktivitas



Sumber : Manajemen Operasional. ( Jay dan Render, 2008 :102)

a. *Forward Pass*

Untuk menunjukkan jadwal – jadwal aktivitas pada jaringan proyek dengan jelas, kita menggunakan notasi. ES pada suatu aktivitas ditentukan pada pojok kiri atas dari titik yang menandai aktivitas tersebut. EF ditunjukkan pada pojok kanan atas. Waktu paling lambat, LS dan LF, masing-masing ditunjukkan pada pojok kiri bawah dan pojok kanan bawah (Jay dan Render, 2008:102)

Aturan Waktu Mulai Paling Awal

Sebelum suatu aktivitas dapat dimulai, semua pendahulu langsungnya harus diselesaikan.

- Jika suatu aktivitas hanya mempunyai satu pendahulu langsung, ES-nya sama dengan EF dari pendahulunya.
- Jika suatu aktivitas mempunyai beberapa pendahulu langsung, ES-nya adalah nilai maksimum dari semua EF pendahulunya, yaitu :

$$ES = \text{Max (EF semua pendahulu langsung)}$$

Aturan Selesai Paling Awal

Waktu selesai paling awal (EF) dari suatu aktivitas adalah jumlah dari waktu paaling awal (ES) dan waktu aktivitas itu sendiri, yaitu :

$$EF = ES + \text{Waktu Aktivitas}$$

b. *Backward Pass*

Jika pada *forward pass* dimulai dengan aktivitas pertama pada proyek, maka *backward pass* dimulai dengan aktivitas terakhir dari suatu proyek. Untuk setiap aktivitas pertama – tama kita menentukan nilai LF-nya diikuti dengan nilai LS. Dua aturan berikut digunakan pada proses ini (Jay dan Render, 2008 : 108)

#### Aturan Waktu Selesai Paling Lambat

Sekali lagi, aturan ini didasarkan pada kenyataan bahwa sebelum suatu aktivitas dapat dimulai, seluruh pendahulu langsungnya harus diselesaikan.

- Jika suatu aktivitas pendahulu langsung dari hanya satu aktivitas, LF-nya sama dengan LS dari aktivitas yang secara langsung mengikutinya.
- Jika suatu aktivitas adalah pendahulu langsung lebih dari satu aktivitas, maka LF adalah minimum dari seluruh nilai LS dari aktivitas-aktivitas yang secara langsung mengikutinya, yaitu :  

$$LF = \text{Min (LS dari seluruh aktivitas langsung mengikutinya)}$$

#### Aturan Waktu Mulai Paling Lambat

Waktu mulai paling lambat (LS) dari suatu aktivitas adalah selisih dari waktu selesai paling lambat (LF) dan waktu aktivitasnya yaitu :

$$LS = LF - \text{Waktu Aktivitas}$$

#### c. Menghitung Jalur Longgar

Setelah kita menghitung waktu paling awal dan waktu paling lambat dari semua aktivitas maka menemukan jumlah waktu longgar (*Slack Time*) atau waktu bebas yang dimiliki oleh setiap aktivitas menjadi mudah. *Slack* adalah waktu luang yang dimiliki sebuah aktivitas untuk dapat diundur pelaksanaannya tanpa menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Secara matematis,

$$Slack = LS - ES \text{ atau } Slack = LF - EF$$

Jalur kritis terjadi apabila *slack* bernilai nol. Dapat diartikan bahwa jalur kritis terjadi apabila aktivitas tersebut memiliki waktu mulai paling lambat sama

dengan waktu mulai paling cepat paling atau waktu selesai lambat sama dengan waktu selesai paling cepat. Secara matematis,

$$\text{Jalur Kritis} = \text{Slack} = 0 \text{ yang berarti } LS = ES \text{ atau } LF = EF$$

#### 9. Dokumen – dokumen pelaporan PERT

Laporan Ikhtisar Manajemen (*Management Summary Report*) menggambarkan status biaya dan waktu terproyeksi yang diperlukan bagi proyek terhitung pada suatu tanggal tertentu. Khususnya, laporan tersebut mengungkapkan jenis informasi sebagai berikut (Hajek, 1994 : 107) :

1. Status jadwal : Perbedaan antara jadwal yang telah direncanakan dan jadwal yang diperkirakan akan terjadi, mengungkapkan derajat kemelesetan, jika ada.
2. Bidang kesulitan : Bidang yang menimbulkan ancaman terhadap biaya yang telah direncanakan atau jadwal proyek merupakan bidang kendala (*trouble area*)
3. Status biaya : Perbandingan antara biaya nyata dan biaya yang telah digambarkan mengungkapkan status biaya.
4. Ramalan biaya : Ekstrapolasi antara biaya nyata mengungkapkan apakah akan terealisasi biaya lebih atau biaya kurang. Laporan tersebut memberikan informasi yang memungkinkan manajemen menemukan bidang – bidang kesulitan dan menerapkan upaya perbaikan yang perlu secara tepat waktu guna membatasi, meminimalkan, atau menghilangkan penyebab kesulitan yang diperkirakan akan terjadi dalam proyek.

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Ringkasan Penelitian Terdahulu

PENELITIAN	JUDUL	VARIABEL	ALAT ANALISIS	KESIMPULAN
Irfan, Adi Zidni, Fakultas Teknik Universitas Indonesia Tahun 2008	Identifikasi keterlibatan Asosiasi Jasa Pelaksana Konstruksi dalam Menciptakan Kondisi	Variabel Terikat adalah prosedur pelelangan oleh penyedia jasa konstruksi variabel bebas adalah PP. Nomor 28	Manajemen konstruksi dalam Sistem Prosedur Lelang	Proses pemilihan penyediaan jasa konstruksi merupakan tahapan yang sangat penting, karena pada tahap ini penyedia jasa konstruksi diharuskan untuk mengajukan persyaratan administrasi, proposal teknis dan penawaran harga sehingga



Persaingan Tahun 2000  
Usaha yang  
Sehat.

dibutuhkan suatu strategi khusus untuk memenangkan pelelangan. Oleh karena itu, maka hal tersebut menjadi tantangan bagi penyedia jasa konstruksi untuk lebih meningkatkan keterampilan, pengalaman, kemampuan teknis, dan manajerial, terutama strategi dalam penyusunan dokumen lelang. Melihat banyaknya kasus yang terjadi berkaitan dengan adanya dugaan persekongkolan lelang, maka perlu dilakukan pengaturan dan pengawasan yang menjamin keterbukaan dan keadilan.

<p>Dayanti, Eka Fakultas Ekonomi Manajemen Universitas Diponogoro Tahun 2010</p>	<p>Optimalisasi Pelaksanaan Proyek Dengan Metode PERT dan CPM (Studi kasus Twin Tower Building Pasca Sarjana Undip</p>	<p>Variabel terikat adalah waktu optimal proyek sedangkan Variabel bebasnya, yaitu durasi proyek, hubungan kebergantungan antar kegiatan proyek, dan rencana anggaran biaya.</p>	<p>Metode PERT dan Metode CPM</p>	<p>Proyek pembangunan Twin Tower Building Pasca Sarjana Undip direncanakan selesai pada tanggal 23 Juli 2010 dengan 175 hari kerja (PT. Utama Karya (Persero), 2010), namun dalam pelaksanaannya proyek mengalami keterlambatan. Pada tanggal 23 Juli 2010 penyelesaian proyek baru mencapai 85%, dimana pekerjaan arsitektur dan pekerjaan mekanikal elektrik gedung belum selesai sepenuhnya (PT. Utama Karya (Persero), 2010). Pada bulan Agustus 2010, pekerjaan proyek dinyatakan selesai dan dilakukan peresmian gedung, namun masih banyak perbaikan di sana sini, yakni perbaikan elektrik plumbing, dan pengecatan.</p>
--	--	--	---	--

Untuk mengembalikan tingkat kemajuan proyek ke rencana semula diperlukan suatu upaya percepatan durasi proyek walaupun akan diikuti meningkatnya biaya proyek. Oleh karena itu diperlukan

analisis optimalisasi durasi proyek sehingga dapat diketahui berapa lama suatu proyek tersebut diselesaikan dan mencari adanya kemungkinan percepatan waktu pelaksanaan proyek dengan metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) dan CPM (*Critical Path Method* - Metode Jalur Kritis).

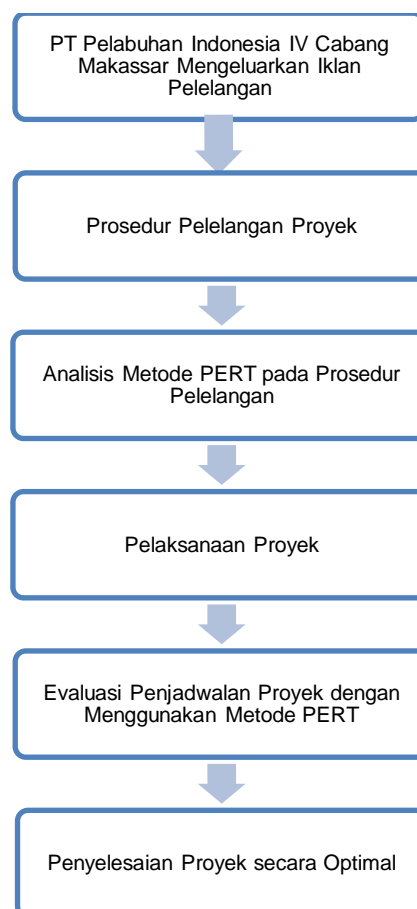
Sundari, Yayuk Susilo Fakultas Ekonomi Universitas Riau Tahun 2012	Analisis Pelaksanaan Proyek Dengan Metode PERT dan CPM (Studi Kasus Proyek Pelaksanaan Main Stadium University of Riau)	Variabel Terikat adalah Waktu Proyek  Variabel bebas adalah cuaca, biaya dan addendum yang memengaruhi keterlambatan jadwal proyek.	Metode PERT dan Metode CPM	Keadaan yang dihadapi disini adalah adanya perbedaan waktu pelaksanaan proyek dengan umur rencana proyek yang telah ditetapkan. Waktu rencana proyek biasanya lebih pendek daripada waktu pelaksanaan proyek. Optimalisasi waktu dan biaya yang akan dilakukan adalah mempercepat durasi proyek dengan penambahan biaya yang seminimal mungkin. Salah satu cara untuk mempercepat durasi proyek dalam istilah asingnya adalah <i>crashing</i> . Menurut Kusumah dan Wardhani (2008), terminologi proses <i>crashing</i> adalah dengan mereduksi durasi suatu pekerjaan yang akan berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek. Proses <i>crashing</i> dipusatkan pada kegiatan yang beradapada lintasan kritis.
--	--	---	----------------------------------	---

## 2.3 Kerangka Pemikiran

Perencanaan dan pengendalian suatu proyek baik itu masih dalam prosedur lelang maupun pelaksanaan proyek merupakan pengaturan

aktivitas – aktivitas melalui koordinasi waktu dalam menyelesaikan keseluruhan pekerjaan dan pengalokasian sumber daya pada masing – masing aktivitas, agar keseluruhan pekerjaan dapat diselesaikan dengan waktu dan biaya yang efisien. Manajemen proyek menetapkan dan mengkoordinasikan tujuan proyek serta merencanakan dan mengendalikan sumber daya untuk mencapai efisiensi pelaksanaan proyek. Tujuan proyek biasanya dinyatakan dalam bentuk penghematan waktu dan biaya produksi.

**Gambar 2.7**  
**Kerangka Pemikiran**



## 2.4 Hipotesis Penelitian

Proyek merupakan kombinasi dari kegiatan – kegiatan yang saling berkaitan dan harus dilaksanakan dengan mengikuti suatu urutan tertentu sebelum seluruh tugas dapat diselesaikan secara tuntas (Supranto, 1988

:232). Oleh karena itu, dalam sebuah proyek sangat penting adanya penjadwalan proyek. Penjadwalan proyek dilakukan melalui perencanaan. Sistem PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) adalah suatu alat manajemen untuk menentukan secara tepat di setiap titik dalam masa program, bagaimana status program, dan dimana letak bidang persoalannya.

Dari penelitian terdahulu disimpulkan bahwa terdapat beberapa aturan proses pelelangan yang mampu memengaruhi pelaksanaan pelelangan. Begitu pula dengan pelaksanaan proyek yang cenderung umur pada kontrak lebih singkat dibanding umur pelaksanaan proyek secara nyata. Oleh karena itu, penggunaan penjadwalan (PERT) menjadi solusi untuk mengoptimalkan penjadwalan proyek.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti menarik hipotesis penelitian bahwasanya,

1. Metode PERT mampu mengoptimalisasi penjadwalan prosedur pelelangan pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar.
2. Metode PERT mampu mengoptimalisasi penjadwalan pelaksanaan proyek pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian ini dimaksudkan untuk mempermudah pelaksanaan penelitian agar dapat lebih terarah, terkontrol, dan diharapkan dapat mencapai sasaran yang diinginkan.

Penelitian pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar dilakukan melalui kajian pustaka. Pada kajian pustaka terdapat beberapa teori yang mendukung tentang metode PERT.

Kemudian dilakukan penelitian langsung pada proses pelelangan hingga proses pelaksanaan proyek. Dalam penelitian langsung ini, peneliti melakukan pengambilan data baik data primer maupun data sekunder. Setelah data rampung, maka selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode PERT.

#### **3.2 Tempat dan Waktu**

##### **3.2.1 Tempat**

Tempat penelitian yaitu Kantor PT Pelindo IV Cabang Makassar Divisi Teknik Lantai III dan Area Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar. Peneliti memilih lokasi tersebut dikarenakan pada lokasi tersebut, peneliti melakukan aktivitas magang dari bulan Oktober – Desember 2014. Selain itu, PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar merupakan salah satu perusahaan BUMN yang tiap tahunnya melakukan prosedur pelelangan pada proyek, baik itu berkaitan dengan bangunan pelabuhan maupun peralatan pelabuhan.

##### **3.2.2 Waktu**

Waktu penelitian dilakukan sejak akhir Bulan Desember 2014 – April 2015. Waktu tersebut disesuaikan dengan prosedur pelelangan dan jadwal pelaksanaan proyek.

### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.3.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh proyek pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar yang dilaksanakan pada periode 2014 - 2015. (terlampir)

#### 3.3.2 Sampel

Salah satu proyek di antara proyek pada PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar yang dilaksanakan pada periode 2014 – 2015. Sampel penelitian terdiri dari prosedur pelelangan (**persiapan pelelangan – pelelangan umum**) dan penjadwalan proyek yakni **Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno** PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar dimulai pada Bulan Agustus 2014.

### 3.4 Jenis dan Sumber Data

#### 3.4.1 Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini berupa :

- a. Data kualitatif, merupakan data yang hanya dapat diukur secara tidak langsung, data tidak dinyatakan dalam bentuk angka, tetapi diuraikan dengan cara memberikan pengertian, penerangan, dan menafsirkan data yang diperoleh. Dalam penelitian ini diperlukan data mengenai kegiatan proyek dan hubungan kebergantungan antar kegiatan. Hubungan kebergantungan sangat diperlukan karena dengan diketahuinya hubungan kebergantungan ini maka kegiatan yang harus didahulukan dapat dikerjakan dan dapat dijadikan dasar untuk melakukan kegiatan selanjutnya dan dapat dilihat pula bahwa suatu kegiatan belum dapat dimulai apabila kegiatan sebelumnya belum selesai dikerjakan.
- b. Data kuantitatif, yaitu data dengan menggunakan pengukuran – pengukuran dan pembuktian – pembuktian, khususnya pengujian hipotesis yang dirumuskan sebelumnya dengan menggunakan metode statistika untuk mengukur dan membuktikan penelitian. Dalam penelitian

ini data yang diperlukan adalah data mengenai waktu kegiatan, jadwal pelaksanaan proyek, biaya proyek, dan data lain yang berhubungan dengan permasalahan penelitian.

- c. Data Primer, merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya, diamati, dan dicatat untuk pertama kalinya.
- d. Data Sekunder, merupakan data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti. Data sekunder diperoleh dari Biro Statistik, dokumen-dokumen perusahaan atau organisasi, surat kabar dan majalah, ataupun publikasi lainnya. Biasanya sudah dalam bentuk publikasi seperti data yang diperoleh dari situs–situs internet dan data lainnya yang berhubungan langsung dengan objek yang diteliti sebagai sumber perhitungan sehingga menjadi data yang siap digunakan.

### 3.4.2 Sumber Data

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil sumber data dari prosedur pelelangan proyek dan penjadwalan pada proyek yaitu Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar, serta mengambil bahan penelitian dari *schedule* (jadwal) pelaksanaan proyek dan pekerjaan administrasi dan teknis dalam kontrak yang tertulis pada Peraturan Direksi Nomor 05 Tahun 2014 dan Akta Perjanjian Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar. Data tersebut diperoleh dari kontraktor pelaksana dan dari pihak PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian, data yang dikumpulkan akan digunakan untuk memecahkan masalah yang ada sehingga data tersebut harus benar – benar dapat dipercaya dan akurat. Dalam suatu penelitian ilmiah, metode pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh bahan-bahan yang relevan, akurat, dan terpercaya.

Metode pengumpulan data yang dipergunakan pada penelitian ini adalah:

a. Wawancara.

Wawancara merupakan teknik mencari dan mengumpulkan informasi yang dilakukan dengan mendatangi secara langsung kepada para responden untuk dimintai keterangan mengenai sesuatu yang diketahuinya (bisa mengenai suatu kejadian, fakta, maupun pendapat responden).

b. Observasi.

Observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara teliti dan sistematis atas gejala – gejala (fenomena) yang sedang diteliti.

c. Studi Pustaka.

Pengumpulan data yang dilakukan dengan membaca buku – buku literatur, jurnal – jurnal, internet, majalah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

### **3.6 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

Metode penelitian merupakan suatu cara yang dilakukan dalam proses penelitian yaitu memperoleh fakta – fakta dan prinsip – prinsip dengan sabar, hati – hati, dan matematis untuk mewujudkan kebenaran (Sundari, 2012 : 31).

#### **3.6.1 Variabel Penelitian**

Variabel secara umum dibagi menjadi dua, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen merupakan tipe variabel yang menjelaskan atau memengaruhi variabel lain, sedangkan variabel dependen adalah tipe variabel yang dijelaskan atau dipengaruhi oleh variabel independen.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel waktu optimal proyek sebagai variabel dependen, sedangkan variabel independennya, yaitu durasi proyek, hubungan kebergantungan antar kegiatan proyek, RAB dan kondisi alam.

#### **3.6.2 Definisi Operasional**

Dalam mempermudah proses penganalisaan maka tiap variabel akan didefinisikan secara operasional. Definisi operasional merupakan penjabaran satu variabel penelitian ke dalam indikator – indikator yang terperinci.

Definisi operasional dari variabel penelitian adalah sebagai berikut :

a. Waktu optimal proyek



Waktu dalam hal ini adalah lamanya suatu rangkaian seluruh kegiatan ketika proses berlangsung, yang merupakan penjabaran perencanaan proyek menjadi urutan langkah – langkah kegiatan untuk mencapai sasaran. Waktu optimal proyek adalah jumlah waktu penyelesaian proyek yang terbaik.

b. Durasi proyek

Durasi proyek adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan proyek.

c. Hubungan kebergantungan antar kegiatan proyek

Hubungan kebergantungan antar kegiatan proyek terkait dengan kegiatan mana yang harus didahulukan atau dikerjakan dan dapat dilihat pula bahwa suatu kegiatan belum dapat dimulai apabila kegiatan sebelumnya belum selesai dikerjakan.

d. Rencana anggaran biaya proyek

Biaya proyek adalah anggaran yang dikeluarkan untuk pelaksanaan proyek, dalam hal ini merupakan penggunaan dana untuk melaksanakan pekerjaan dalam kurun waktu tertentu. Dalam mengerjakan suatu proyek, aspek biaya diperhitungkan dengan membuat hubungan biaya dan waktu (*duration*) untuk setiap aktivitas yang dilakukan. Biaya dalam hal ini hanya biaya langsung tidak termasuk biaya administrasi, supervisi dan lain-lain.

e. Kondisi mengakibatkan penghambatan

Kondisi mengakibatkan penghambatan adalah segala kondisi yang terjadi yang mengakibatkan waktu penyelesaian proyek kendor, di antaranya faktor cuaca, faktor kondisi lapangan, dan faktor akibat tenaga kerja sakit, kecelakaan kerja maupun turunnya motivasi kerja.

### 3.7 Analisis Data

Keadaan yang dihadapi disini adalah adanya perbedaan umur pelaksanaan proyek dengan umur rencana proyek yang telah ditetapkan. Umur rencana proyek biasanya lebih pendek daripada umur pelaksanaan proyek.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pendekatan PERT. Estimasi waktu penyelesaian suatu proyek dapat diketahui dengan cara *Triple duration estimate*, yaitu cara perkiraan waktu yang

didasarkan atas tiga jenis durasi waktu, yaitu waktu optimis (a), waktu pesimis (b), dan waktu realistis (m).

Untuk memudahkan peneliti menggunakan metode PERT dalam penelitian, maka peneliti menggunakan Aplikasi Excel QM dan QM For Windows.QuantitativeAnalysis For Management-ACD.

### 3.7.1 Metode PERT

Dalam manajemen proyek, penentuan waktu penyelesaian kegiatan merupakan salah satu kegiatan awal yang sangat penting karena penentuan waktu tersebut akan menjadi dasar bagi penyusunan jadwal, anggaran, kebutuhan sumber daya manusia, dan sumber organisasi lainnya, serta dasar bagi proses pengendalian (Siswanto, 1990 dalam Hajek, 1994 : 91). Oleh karena itu, penentuan waktu yang tidak akurat akan dapat mengganggu proses manajemen selanjutnya. Metode PERT digunakan dalam penelitian ini karena PERT memegang peranan yang sangat penting bukan hanya dalam hal peningkatan akurasi penentuan waktu kegiatan, tetapi juga dalam hal pengkoordinasian dan pengendalian kegiatan – kegiatan.

Digunakan asumsi bahwa waktu penyelesaian kegiatan bervariasi dan bergantung pada banyak faktor. Menurut Heizer dan Render dalam Dayanti(2010 : 22), PERT mengatasi masalah variabilitas waktu aktivitas saat melakukan penjadwalan proyek. PERT bukan hanya berguna untuk proyek raksasa yang memerlukan waktu tahunan dan ribuan pekerja, tetapi dapat digunakan juga untuk memperbaiki efisiensi pengerjaan proyek – proyek segala ukuran.

Dalam PERT, kita menggunakan distribusi probabilitas berdasarkan tiga perkiraan waktu untuk setiap perkiraan berikut (Jay dan Render, 2008:112) :

Waktu optimistis,a : Waktu yang dibutuhkan oleh sebuah aktivitas jika semua hal berlangsung sesuai rencana. Dalam memperkirakan nilai ini, biasanya terdapat probabilitas yang kecil (katakanlah 1/100) bahwa aktivitas akan < a

Waktu pesimistis,b : Waktu yang dibutuhkan sebuah aktivitas dengan asumsi kondisi yang ada sangat tidak diharapkan. Dalam

memperkirakan nilai ini, biasanya terdapat probabilitas yang kecil (juga 1/100) bahwa waktu aktivitas > b

Waktu realistis,  $m$  : Perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah aktivitas yang paling realistis.

Pada PERT, penekanan diarahkan kepada usaha mendapatkan kurun waktu yang paling baik (ke arah yang lebih akurat). PERT menggunakan unsur probability. Dalam PERT ada tiga estimasi waktu biasa disebut *Triple duration estimate* (Hajek, 1994 : 101) merupakan dasar perhitungan untuk PERT yang mempunyai asumsi dasar bahwa suatu kegiatan dilakukan berkali – kali, maka *actual time* akan membentuk distribusi beta dimana waktu optimis ( $a$ ) dan waktu pesimis( $b$ ) merupakan buntut (tail), sedangkan Waktu paling mungkin( $m$ ) adalah mode dari distribusi beta tersebut. Kemudian diasumsikan pendekatan dari durasi rata – rata yang disebut waktu yang diperkirakan ( $T_e$ ) dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{a + 4m + b}{6} = T_e \dots\dots\dots (1)$$

$T_e$  = Waktu diperkirakan  
 $a$  = waktu optimis  
 $m$  = Waktu Paling Mungkin  
 $b$  = waktu pesimis

Dengan menggunakan konsep  $T_e$ , maka jalur kritis dapat diidentifikasi. Pada jalur kritis berlaku *slack* = 0 (Hajek, 1994 : 103). Rentang waktu pada tiga angka estimasi PERT menandai derajat ketidakpastian dalam estimasi kurun waktu. Besarnya ketidakpastian bergantung pada besarnya angka  $a$  dan  $b$ , dirumuskan sebagai berikut :

$$\frac{b-a}{6} = S \dots\dots\dots (2)$$

$S$  = deviasi standar kegiatan  
 $a$  = waktu optimis  
 $b$  = waktu pesimis

PERT menggunakan variansi aktivitas jalur kritis untuk membantu menentukan variansi proyek keseluruhan. Variansi proyek dihitung dengan menjumlahkan variansi aktivitas – aktivitas kritis.

$$\sigma^2 = \text{Variansi Proyek} = \sum (\text{variansi aktivitas jalur kritis}) \dots\dots\dots(3)$$

Untuk mengetahui jalur kritis, kita menghitung dua waktu awal dan akhir yang berbeda setiap aktivitas. Hal itu dilakukan sebagai berikut:

Mulai paling awal (Earliest Start – ES) : Waktu paling awal suatu aktivitas dapat dimulai dengan asumsi semua pendahulunya sudah selesai.

Selesai paling awal (Earliest Finish – EF) : waktu paling awal suatu aktivitas dapat selesai.

Mulai paling lambat (Latest Start – LS) : Waktu terakhir suatu aktivitas dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.

Selesai paling lambat (Latest Finish – LF) : Waktu terakhir suatu aktivitas dapat selesai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.

- *Forward Pass*

Untuk menunjukkan jadwal – jadwal aktivitas pada jaringan proyek dengan jelas, kita menggunakan notasi. ES pada suatu aktivitas ditentukan pada pojok kiri atas dari titik yang menandai aktivitas tersebut. EF ditunjukkan pada pojok kanan atas. Waktu paling lambat, LS dan LF, masing – masing ditunjukkan pada pojok kiri bawah dan pojok kanan bawah. (Jay dan Render, 2008 : 102)

#### Aturan Waktu Mulai Paling Awal

Sebelum suatu aktivitas dapat dimulai, semua pendahulu langsungnya harus diselesaikan.

- Jika suatu aktivitas hanya mempunyai satu pendahulu langsung, ES-nya sama dengan EF dari pendahulunya.
- Jika suatu aktivitas mempunyai beberapa pendahulu langsung, ES-nya adalah nilai maksimum dari semua EF pendahulunya, yaitu :

$$ES = \text{Max (EF semua pendahulu langsung)}$$

#### Aturan Selesai Paling Awal

Waktu selesai paling awal (EF) dari suatu aktivitas adalah jumlah dari waktupaling awal (ES) dan waktu aktivitas itu sendiri, yaitu:

$$EF = ES + \text{Waktu Aktivitas}$$

- *Backward Pass*

Pada *forward pass* perhitungan dimulai dengan aktivitas pertama pada proyek sedangkan *backward pass* dimulai dengan aktivitas terakhir dari suatu proyek. Untuk setiap aktivitas pertama – tama kita menentukan nilai LF-nya diikuti dengan nilai LS. Dua aturan berikut digunakan pada proses ini (Jay dan Render, 2008 :108)

#### Aturan Waktu Selesai Paling Lambat

Sekali lagi, aturan ini didasarkan pada kenyataan bahwa sebelum suatu aktivitas dapat dimulai, seluruh pendahulu langsungnya harus diselesaikan.

- Jika suatu aktivitas pendahulu langsung dari hanya satu aktivitas, LF-nya sama dengan LS dari aktivitas yang secara langsung mengikutinya.
- Jika suatu aktivitas adalah pendahulu langsung lebih dari satu aktivitas, maka LF adalah minimum dari seluruh nilai LS dari aktivitas – aktivitas yang secara langsung mengikutinya, yaitu :

$$LF = \text{Min (LS dari seluruh aktivitas langsung mengikutinya)}$$

#### Aturan Waktu Mulai Paling Lambat

Waktu mulai paling lambat (LS) dari suatu aktivitas adalah selisih dari waktu selesai paling lambat (LF) dan waktu aktivitasnya yaitu :

$$LS = LF - \text{Waktu Aktivitas}$$

- Menghitung Jalur Longgar

Setelah kita menghitung waktu paling awal dan waktu paling lambat dari semua aktivitas maka menemukan jumlah waktu longgar (*Slack Time*) atau waktu bebas yang dimiliki oleh setiap aktivitas menjadi mudah. *Slack* adalah waktu luang yang dimiliki sebuah aktivitas untuk dapat diundur pelaksanaannya tanpa menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Secara matematis,

$$Slack = LS - ES \text{ atau } Slack = LF - EF$$

Jalur kritis terjadi apabila slack bernilai nol. Dapat diartikan bahwa jalur kritis terjadi apabila aktivitas tersebut memiliki waktu mulai paling lambat sama dengan waktu mulai paling cepat atau waktu selesai paling lambat sama dengan waktu selesai paling cepat. Secara matematis,

$$\text{Jalur Kritis} = Slack = 0 \text{ yang berarti } LS = ES \text{ atau } LF = EF$$

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

#### **4.1 Profil Perusahaan**

##### **4.1.1 Sejarah Perusahaan**

Secara efektif keberadaan PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) dimulai sejak penandatanganan Anggaran Dasar Perusahaan oleh Sekjen Dephub berdasarkan Akta Notaris Imas Fatimah, SH No 7 tanggal 1 Desember 1992. Menilik perkembangan kebelakang di masa awal pengelolaannya, PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV telah mengalami perkembangan yang cukup pesat dan mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan lingkungan yang semakin maju.

##### Tahun 1957-1960

Pada masa awal kemerdekaan, pengelolaan pelabuhan berada dibawah koordinasi Djawatan Pelabuhan. Seiring dengan adanya nasionalisasi terhadap perusahaan – perusahaan milik Belanda dan dengan dikeluarkannya PP No. 19/1960, maka status pengelolaan pelabuhan dialihkandari Djawatan Pelabuhan berbentuk badan hukum yang disebut Perusahaan Negara. (PN)

##### Tahun 1960-1963

Berdasarkan PP No. 19 tahun 1960 tersebut pengelolaan pelabuhan umum diselenggarakan oleh PN pelabuhan I-VIII. Di kawasan Timur Indonesia sendiri terdapat 4 (empat) PN Pelabuhan yaitu : PN Pelabuhan Banjarmasin, PN Pelabuhan Makassar, PN Pelabuhan Bitung dan PN Pelabuhan Ambon.

##### Tahun 1964-1969

Pada masa orde baru, pemerintah mengeluarkan PP 1/1969 dan PP 19/1969 yang melikuidasi PN Pelabuhan menjadi Badan Pengusahaan Pelabuhan (BPP) yang dipimpin oleh Administrator Pelabuhan sebagai penanggung jawab tunggal dan umum di pelabuhan. Dengan kata lain aspek komersial tetap dilakukan oleh PN Pelabuhan, tetapi kegiatan operasional pelabuhan dikoordinasikan oleh Lembaga Pemerintah yang disebut *Port Authority*.

##### Tahun 1969- 1983

Pengelolaan Pelabuhan dalam likuiditas dilakukan oleh Badan Pengusahaan Pelabuhan (BPP) berdasarkan PP 1/1969 dan PP 18/1969. Dengan adanya penetapan itu, pelabuhan dibubarkan dan *Port Authority* digantikan oleh BPP.

#### Tahun 1983-1992

Status pelabuhan dalam likuidasi yang dikenal dengan BPP berakhir dengan keluarnya PP 11/1983 dan PP 17/1983 yang menetapkan bahwa pengelolaan pelabuhan dilakukan oleh Badan Usaha Milik Negara yang berbentuk Perusahaan Umum (Perum).

#### Tahun 1992 -sekarang

Dilandasi oleh pertimbangan peningkatan efisiensi dan efektivitas perusahaan serta dengan melihat perkembangan yang dicapai oleh Perum Pelabuhan IV, pemerintah menetapkan melalui PP 59/1991 bahwa pengelolaan pelabuhan di wilayah Perum Pelabuhan IV dialihkan bentuknya dari Perum menjadi (Persero). Selanjutnya Perum Pelabuhan Indonesia IV beralih menjadi PT (Persero) Pelabuhan Indonesia IV. Sebagai Persero, pemilikan saham PT Pelabuhan Indonesia IV yang berkantor pusat di jalan Soekarno No. 1 Makassar sepenuhnya dikuasai oleh Pemerintah, dalam hal ini Menteri Keuangan Republik Indonesia dan pada saat ini telah dialihkan ke Menteri Negara Badan Usaha Milik Negara (BUMN).

### **4.1.2 Visi, Misi dan Nilai Perusahaan**

#### **4.1.2.1 Visi PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar**

“Menjadi Perusahaan yang Bernilai dan Berdaya Tarik Tinggi Melalui Proses dan Pelayanan Unggul dengan orang – orang yang Bahagia.”

Komponen Utama Visi Perusahaan :

1. Bernilai : nilai terus meningkat di mata *stakeholder*
2. Daya Tarik Tinggi : Perusahaan adalah tempat kerja yang menyenangkan dan mitra usaha yang menguntungkan
3. Proses Tepat : Proses kerja efisien dan efektif
4. Pelayanan Unggul : Kinerja pelayanan kompetitif dibanding perusahaan lain
5. Orang-Orang Bahagia: Pelaku perusahaan memiliki peluang yang sama dalam karir dan diperlakukan secara adil.



#### 4.1.2.2 Misi 2014 – 2019

1. Menjadi penggerak dan pendorong pertumbuhan ekonomi Indonesia Tengah dan Timur
2. Memberikan tingkat kepuasan pelanggan yang tinggi
3. Tingkat kepuasan pelanggan dan keterikatan pegawai terus meningkat
4. Menjadi mitra usaha yang terpercaya dan menguntungkan
5. Pertumbuhan pendapatan dan laba usaha 20% setiap tahun
6. Menjadi *Public Company* tahun 2018

#### 4.1.2.3 Nilai Perusahaan

##### InTANKu Pelanggan

1. Integritas
  - a. Menjalankan apa yang dikatakan
    - Menepati janji dan mematuhi ketentuan yang berlaku
    - Jujur dalam ucapan dan perbuatan
    - Berani berkata BENAR dan berkata TIDAK untuk suatu penyimpangan
  - b. Disiplin
    - Menaati semua peraturan dan prosedur yang berlaku
    - Menjalankan perintah atasan dan memberikan saran yang diperlukan
    - Selalu datang dan menyelesaikan pekerjaan tepat waktu
  - c. Kredibel
    - Bekerja sebagai ibadah
    - Beretika baik
    - Dapat dipercaya memegang rahasia perusahaan dan sesama
2. anTusias
  - a. Energik
    - Penuh semangat
    - Fokus dan sungguh – sungguh
    - Tidak mengeluh
    - Tersenyum ketika bertemu dengan orang lain
  - b. Keterbukaan

- Menerima dengan senang hati setiap kritik, ide, dan masukan
- Bersedia mendengarkan orang lain
- Bersedia meminta maaf ketika salah

c. Proaktif

- Berinisiatif
- Bekerja tanpa harus diperintah atau diawasi
- Lebih cepat dan tepat dari orang lain.

3. kolaborasi

a. Empati

- Berusaha memahami orang lain
- Merespon dengan cara yang baik
- Komunikasi yang efektif

b. Partisipatif

- Berperan aktif dan kontribusi dalam kelompok
- Mengikuti dan taat pada keputusan bersama
- Berusaha memberikan solusi

c. Pemberdayaan

- Menjalankan tugas sesuai peran
- Mendorong orang lain untuk berhasil
- Mendistribusikan dan mendelegasikan pekerjaan secara proposional
- Membimbing bawahan menjadi calon pemimpin
- Membantu meringankan tugas atasan

4. kompetensi

a. Mengembangkan diri terus menerus

- Berinisiatif untuk meningkatkan kemampuan
- Tidak ketinggalan zaman
- Selalu belajar dari pengalaman orang lain

b. Menguasai bidangnya

- Menguasai bidang pekerjaannya
- Memperoleh sertifikat dan pengakuan yang diperlukan
- Mengikuti dan menggunakan teknologi terbaru

c. Handal

- Mampu melaksanakan multi tugas

- Menyelesaikan tugas lebih cepat dan tepat
- Tanggap dan menyesuaikan diri terhadap perubahan
- Menjalankan tugas dengan prinsip 5R (Ringkas, rapi, resik, rawat, dan rajin)

d. Kreatif

- Menggali dan menerapkan cara – cara baru
- Menginspirasi lingkungannya
- Memiliki dan menemukan keunikan dalam bidangnya dan berani tampil beda

5. **foKus Pelanggan**

a. Pelayanan Unggul

- Menetapkan standar kinerja pelayanan
- Mendengarkan, memahami, dan memenuhi kebutuhan pelanggan
- Pelayanan yang sopan dan ramah
- Investasi dan optimalisasi terus menerus
- Melakukan survei kepuasan pelanggan dan kepuasan pegawai

b. Adaptif

- Mendengarkan dan meminta masukan pelanggan
- Segera melakukan koreksi yang diperlukan
- Menyesuaikan dengan situasi dan kondisi unit peningkatan pelayanan

c. Selektif

- Memandang pelanggan sebagai partner
- Cepat merespon keluhan dan kebutuhan pelanggan
- Memberikan penjelasan dan masukan yang diperlukan pelanggan.

## 4.2 Deskripsi Data

Dari penelitian yang dilakukan dari bulan September 2014 – April 2015, ditemukan bahwa sebuah proyek akan berjalan dengan efektif apabila terjadwal dengan baik dan menoleransi kendala – kendala secara baik. Ada beberapa variabel terkait pada penelitian ini.

#### 4.2.1 Variabel Dependen

Durasi waktu. Durasi waktu dalam persiapan pelelangan, tata cara pelelangan dan pelaksanaan sangatlah beragam. Persiapan pelelangan dan tata cara pelelangan dideskripsikan dalam Peraturan Direksi Nomor : PD.05 Tahun 2014 tanggal 3 Februari 2014 PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV. Dan pelaksanaan pekerjaan yang dideskripsikan dalam bentuk dokumen pelaksanaan teknis Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Tahap IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cab. Makassar disusun oleh PT Lazuardi Titian Semesta.

Selain durasi waktu, dijabarkan pula urutan kegiatan yang dilakukan selama persiapan pelelangan, tata cara pelelangan, dan pelaksanaan pekerjaan.

##### 4.2.1.1 Persiapan Pelelangan

Persiapan Pelelangan adalah tahapan dimana apabila terjadi kerusakan atau ingin memperbaharui baik dalam fasilitas pembangunan maupun peralatan pelabuhan, harus melewati persiapan pelelangan terlebih dahulu. Dibawah ini adalah tabel kegiatan yang telah dideskripsikan pada Peraturan Direksi Nomor: PD.05 Tahun 2014 (terlampir)

Tabel 4.1  
Durasi Waktu Persiapan Pelelangan (Dalam hari)

Uraian Pekerjaan	Waktu Optimis	Waktu Paling Mungkin	Waktu Pesimis
RAB yang Disetujui Unit Keuangan	2	3	5
Kerangka Acuan Kerja/ Spesifikasi Teknis	5	6	8
Dokumen Pelelangan	5	6	8
Harga Perhitungan Sendiri	5	6	8
Pelelangan	1	1	1

#### 4.2.1.2 Pelelangan Umum

Dalam tata cara pengadaan barang dan jasa, terdapat beberapa cara yang ditempuh sesuai dengan Peraturan Direksi Nomor : PD.05 Tahun 2014. Di antaranya adalah pelelangan umum, pemilihan langsung, penunjukkan langsung, dan pembelian langsung ke pasaran (*cash and carry*).

Metode pelelangan dilakukan mana kala memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a. Nilai pekerjaan berdasarkan HPS di atas Rp500.000.000 (lima ratus juta rupiah) tidak termasuk PPN
- b. Penilaian kompetensi dan kemampuan usaha dari Badan Usaha yang mengikuti pelelangan dapat dilakukan dengan metode prakualifikasi ataupun pascakualifikasi.
- c. Pengumuman pekerjaan/kegiatan dimaksud dilakukan berdasarkan ketentuan yang diatur pasal 20 Peraturan Direksi (terlampir)

Nilai Pelaksana pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno sebesar Rp2.805.000.000. Oleh karena itu, tata cara pengadaan barang atau jasa untuk pekerjaan ini dilakukan dengan cara pelelangan. Hanya saja, pelelangan umum ini terbagi oleh dua metode, yaitu prakualifikasi dan pascakualifikasi.

Pelaksanaan pekerjaan dengan metode pelelangan umum pada prinsipnya ditempuh melalui pascakualifikasi kecuali jika diperlukan dapat ditempuh melalui prakualifikasi. Namun, dalam penelitian skripsi ini, peneliti mencoba untuk membuat kedua metode pelelangan umum tersebut.

Tabel 4.2  
Durasi Waktu Pelelangan Metode Prakualifikasi (Dalam hari)

Uraian Pekerjaan	Waktu
Pengumuman Pelelangan	7
Pengambilan Berkas	10

Pengumpulan Berkas	1
Evaluasi/ <i>Beauty Contest</i>	3
Pengumuman Hasil Prakualifikasi	3
Sanggahan	3
Respon Sanggahan	4
Undangan Peserta Yang Lulus	3
	1
BA Rapat Penjelasan/ <i>Aanwijzing</i>	8
Pemasukan Penawaran	2
Evaluasi Untuk Penentuan Pemenang	2
Negosiasi	1
Surat Pemberian Tugas/ <i>Gunning</i>	3
Surat Penerimaan Tugas sekaligus Serah Terima Pekerjaan	3

Tabel 4.3  
Durasi Waktu Metode Pascakualifikasi (Dalam hari)

Uraian Pekerjaan	Waktu
Pengumuman Pelelangan	7
Pengambilan Berkas	10
BA Penutupan Pengambilan Berkas	1
Rapat Penjelasan/ <i>Aanwijzing</i>	6
Pemasukan Penawaran	2
BA Pembukaan Penawaran & <i>Beauty Contest</i>	3
Evaluasi untuk Penentuan Pemenang	3
Negosiasi	1
Laporan Hasil Pemenang	1
Sanggahan	4
Surat Pemberi Tugas/ <i>Gunning</i>	3
Surat Penerima Pekerjaan	3
Penandatanganan Kedua Belah Pihak	7

Dalam metode prakualifikasi, terdapat tahap evaluasi, yaitu tahap pengumpulan berkas sekaligus presentasi tentang profil perusahaan (*beauty contest*) dan tahap pemasukan penawaran untuk menentukan pemenang. Dan metode pascakualifikasi hanya memiliki satu tahap penyeleksian, serta *beauty contest* dilakukan pada saat setelah rapat penjelasan/*aanwijzing*.

#### 4.2.1.3 Pelaksanaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cab. Makassar

Pada Pelaksanaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV ini dilaksanakan pada Jalan Madura 6004 m<sup>2</sup>. Uraian pelaksanaan selama proses pekerjaan dideskripsikan dalam Akta Perjanjian Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Tahap IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cab. Makassar Bulan Agustus 2014 (terlampir). Namun, peneliti menguraikan dalam bentuk tabel.

Tabel 4.4  
Durasi Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Tahap IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cabang Makassar (Dalam Hari)

Uraian Pekerjaan	Waktu Optimis	Waktu Paling Mungkin	Waktu Pesimis
Administrasi	2	3	5
Direksi Keet/Gudang	3	4	6
Alat Bantu Kerja & Rambu – Rambu Kerja Keselamatan	3	4	6
Pembersihan & Pengukuran Area	3	4	6
Pemasangan Acuan	5	6	8
Pembuatan Baja Tan Untuk Penulangan	5	6	8
Pemasangan Baja	5	8	10
Pengeboran Beton Untuk Perataan & Pencampuran Zat Additif	5	10	15
Penuangan	5	10	15
Perataan	5	8	10
Finishing Permukaan Khusus	5	6	8
Pelepasan/Pengelasan	5	8	10
Menguji Permukaan	3	5	7
Pengawetan/Curing	5	8	10
Membongkar Acuan	5	6	8
Perlindungan Pengerasan Beton	3	5	7
Pemasangan <i>Cansteen</i>	5	10	15

Pengecetan Marka Jalan	5	10	15
Pembuatan Saluran Pipa	5	10	15
Pembersihan Akhir di Area	5	10	15

## 4.2.2 Variabel Independen

### 4.2.2.1 Kebergantungan Kegiatan Satu dengan yang Lain

Dalam menguraikan kegiatan satu dengan kegiatan lain dilihat pada pekerjaannya, apakah dapat dikerjakan beriringan, ada pra syarat pekerjaan sebelumnya, atau pekerjaan setelahnya yang mengikat. Hal itu dijabarkan pada kolom start node dan finish node pada beberapa tabel dibawah ini

1. Kebergantungan kegiatan satu dengan yang lain pada prosedur pelelangan PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cab. Makassar.
  - a. Persiapan Pelelangan

Tabel 4.5  
Kebergantungan Antar-Pekerjaan Persiapan Pelelangan

Uraian Pekerjaan	Start Node	Finish Node
RAB yang Disetujui Unit Keuangan	0	1
Kerangka Acuan Kerja/Spesifikasi Teknis	1	2
Dokumen Pelelangan	2	3
Harga Perhitungan Sendiri	3	4
Pelelangan	4	5

- b. Metode Pelelangan Umum

Tabel 4.6  
Kebergantungan Antar-Pekerjaan Pelelangan Metode Prakuualifikasi

Uraian Pekerjaan	Start Node	Finish Node
Pengumuman Pelelangan	0	1
Pengambilan Berkas	0	2
Pengumpulan Berkas	1,2	3
Evaluasi/ <i>Beauty Contest</i>	3	4
Pengumuman Hasil Prakuualifikasi	4	5



Sanggahan	5	6
Respon Sanggahan	6	7
Undangan Peserta Yang Lulus	6	8
	7	8
BA Rapat Penjelasan/ <i>Aanwijzing</i>	8	9
Pemasukan Penawaran	9	10
Evaluasi Untuk Penentuan Pemenang	10	11
Negosiasi	11	12
Surat Pemberian Tugas/ <i>Gunning</i>	12	13
Surat Penerimaan Tugas sekaligus Serah Terima Pekerjaan	13	14

Tabel 4.7  
Kebergantungan Antar-Pekerjaan Pelelangan Metode Pascakualifikasi

<b>Uraian Pekerjaan</b>	<b>Start Node</b>	<b>Finish Node</b>
Pengumuman Pelelangan	0	1
Pengambilan Berkas	0	2
BA Penutupan Pengambilan Berkas	1,2	3
Rapat Penjelasan/ <i>Aanwijzing</i>	3	4
Pemasukan Penawaran	4	5
BA Pembukaan Penawaran & <i>Beauty Contest</i>	5	6
Evaluasi untuk Penentuan Pemenang	6	7
Negosiasi	7	8
Laporan Hasil Pemenang	8	9
Sanggahan	9	10
Surat Pemberi Tugas/ <i>Gunning</i>	10	11
Surat Penerima Pekerjaan	11	12
Penandatanganan Kedua Belah Pihak	12	13

2. Kebergantungan kegiatan satu dengan yang lain pada pelaksanaan proyek PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cab. Makassar.

Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahan IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cab. Makassar

Tabel 4.8  
Kebergantungan Antar-Pekerjaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton  
Tahan IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cab.  
Makassar

<b>Uraian Pekerjaan</b>	<b>Start Node</b>	<b>Finish Node</b>
Administrasi	0	1
Direksi Keet/Gudang	0	2
Alat Bantu Kerja & Rambu – Rambu Kerja Keselamatan	0	3
Pembersihan & Pengukuran Area	0	4
Pemasangan Acuan	1,2,3,4	5
Pembuatan Baja Tan untuk Penulangan	5	6
Pemasangan Baja	6	7
Pengeboran Beton untuk Perataan & Pencampuran Zat Additif	7	8
Penuangan	7	9
Perataan	8,9	10
Finishing Permukaan Khusus	10	11
Pelepasan/Pengelasan	11	12
Menguji Permukaan	12	13
Pengawetan / Curing	13	14
Membongkar Acuan	14	15
Perlindungan Pengerasan Beton	14	16
Pemasangan Cansteen	15,16	17
Pengecetan Marka Jalan	17	18
Pembuatan Saluran Pipa	17	19
Pembersihan Akhir di Area	18,19	20

#### **4.2.2.2 Rencana Anggaran Biaya**

Pada prosedur pelelangan, biaya yang dikeluarkan pada masa pelelangan telah diatur dalam Peraturan Direksi No. 5 Tahun 2014.

Rencana anggaran biaya disusun saat persiapan pelelangan, dan nilainya agak berubah setelah dilakukan negoisasi pada pemenang lelang. Keterlambatan penyelesaian proyek berbanding lurus dengan banyaknya biaya yang dikeluarkan. Namun hal itu diluar kewajiban dari

PT. Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cab. Makassar selaku pemberi tugas.

Rencana Anggaran Biaya bagi pihak pelaksana pekerjaan sudah diterangkan saat negosiasi dan diterangkan dalam Akta Perjanjian Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahan IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cab. Makassar. (Terlampir)

#### **4.2.2.3 Kondisi yang Menyebabkan Faktor Penghambat**

##### **a. Faktor Keterlambatan Persetujuan**

Pada prosedur pelelangan, keterlambatan sangat kecil, disebabkan ketepatan waktu dengan hasil yang memuaskan menjadi tolak ukur dari kinerja tim pelelangan pada PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cab. Makassar. Namun, keterlambatan biasanya terjadi dikarenakan dewan manager atau pemangku kepentingan tidak ada ditempat atau berhalangan hadir akibatnya segala proses pelelangan tertunda satu – tiga hari.

##### **b. Faktor Hari Libur**

Seharusnya, pekerjaan ini dilaksanakan dari bulan Agustus – bulan November. Namun setelah peneliti observasi ke lapangan pada tanggal 13 September 2014, beberapa buruh mengeluh karena ada hari libur yang mengakibatkan beberapa pekerjaan terhambat karena beberapa buruh pulang kampung, yang mengakibatkan penurunan produktivitas dan akhirnya mengalami keterlambatan penyelesaian.

Selain itu, diakui oleh para buruh, kurangnya motivasi kerja disebabkan sedikitnya buruh yang masuk mengakibatkan mereka harus bekerja ekstra namun upah yang diberikan tidak pula dinaikkan.

##### **c. Faktor Cuaca**

Diakhir tahun, sempat beberapa hari pekerjaan dihentikan sebab deras hujan dan angin laut yang begitu kencang yang membahayakan para pekerja. Hal itu tertuang pada Berita Acara Pemeriksaan Nomor 15/BAP/DT/XII/2014.

### 4.3 Analisis Data

Dari data yang dipaparkan di atas, kemudian dianalisis dengan menggunakan *QM For Windows\_QuantitativeAnalysis For Management-Accompanying* CD modul programming PERT/CPM, sebagai berikut.

#### 4.3.1 Menggunakan Excel QM untuk menentukan Te, Standar Deviasi dan Variance

##### 1. Prosedur Pelelangan menggunakan Excel QM

###### a. Persiapan Pelelangan

Awal sebelum diadakan persiapan pelelangan, PT Pelindo IV Cabang Makassar melakukan pemilihan tim pelelangan yang berlaku selama satu periode. Setelah itu, panitia pelelangan atau Divisi Teknis (secara khusus) membentuk Rencana Anggaran Biaya bagi tiap pos (khusus divisi teknik memiliki 9 pos, yaitu 301 mengenai bangunan fasilitas pelabuhan, 302 mengenai kapal, 303 mengenai alat fasilitas pelabuhan, 304 mengenai instalasi fasilitas pelabuhan, 305 mengenai tanah, 306 mengenai jalan & bangunan, 307 mengenai peralatan, 308 mengenai kendaraan, dan 309 mengenai emplasemen). RAB tersebut kemudian disetujui pada unit keuangan dan General Manager dan kemudian dirapatkan oleh Dewan Direksi PT Pelindo IV (Pusat).

Pengadaan barang dan jasa dilakukan untuk kondisi pembaharuan, kebutuhan ataupun karena kerusakan yang telah diperiksa oleh PT Pelindo IV Cab. Makassar dan dinyatakan perlu dilakukan pengadaan / perbaikan melalui berita acara pemeriksaan. Dibawah ini adalah pengolahan data menurut Aplikasi Excel QM.

Tabel 4.9  
Persiapan Pelelangan Menggunakan Aplikasi Excel QM

#### Project Management

Data							
	Optimistic Time	Most Likely Time	Pessimistic Time		Mean	Std dev	Variance
RAB yang Disetujui Unit	2	3	5		3.166667	0.5	0.25

Keuangan							
Kerangka Acuan Kerja (Spesifikasi Teknis)	5	6	8		6.166667	0.5	0.25
Dokumen Pelelangan	5	6	8		6.166667	0.5	0.25
Harga Perkiraan Sendiri	5	6	8		6.166667	0.5	0.25
Pelelangan Umum	1	1	1		1	0	0
	node 1	node 2	node 3	node 4	node 5	Activity time	$t_{end}-t_{start}$
RAB yang Disetujui Unit Keuangan	1					3.166667	0
Kerangka Acuan Kerja (Spesifikasi Teknis)	-1	1				6.166667	0
Dokumen Pelelangan		-1	1			6.166667	0
Harga Perkiraan Sendiri			-1	1		6.166667	0
Pelelangan Umum				-1	1	1	0

Berdasarkan data di atas, terdapat tiga waktu yaitu waktu optimis, waktu paling mungkin (*most likely*) dan waktu pesimis. Dari data tersebut, didapatkan nilai  $n$  mean yang disimbolkan dengan  $T_e$ , serta deviasi dan variansnya. Deviasi adalah akar kuadrat dari varians yang menunjukkan standar penyimpangan data terhadap nilai rata – ratanya ( $T_e$ ). Dan varians berfungsi untuk mengetahui tingkat penyebaran dan variasi data.

Pengolahan data ini digunakan untuk kejadian yang tidak pasti seperti dalam PERT memiliki tiga waktu, yaitu waktu optimis, waktu paling mungkin dan waktu pesimis. Hal ini digunakan untuk mengambil nilai optimal ( $T_e$ ) kemudian dimasukkan dalam suatu jaringan penjadwalan dan memperkirakan deviasinya. Dan hal ini tidak berlaku pada suatu kejadian yang sudah pasti (satu waktu tunggal)

b. Pelelangan Umum

Pelelangan umum memiliki satu waktu yang telah ditentukan berapa lama suatu kegiatan ke kegiatan lainnya harus diselesaikan di dalam Peraturan Direksi Nomor 5 Tahun 2014. Oleh karena itu, aplikasi Excel QM tidak dapat mengolah data sebab waktu kejadiannya tunggal. Jika waktu kejadian tunggal, maka deviasi dan varians bernilai nol sebab waktu tersebut bersifat pasti. Kecil kemungkinan keterlambatan pelelangan terjadi,

sebab waktu tersebut sudah ditentukan dan apabila mengalami kemunduran akan berdampak pada prestasi panitia pelelangan dan dikenakan SP 1 atas keterlambatan tersebut.

## 2. Pelaksanaan Proyek dengan menggunakan Excel QM

### a. Pelaksanaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Tahap IV

Ketidakpastian waktu membuat sebagian besar proyek mengalami keterlambatan. Termasuk juga Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Tahap IV yang dari Bulan Agustus hingga Bulan April tak kunjung selesai (Hal ini terlampir pada laporan berita acara dari bulan 2 Februari 2014 – 17 April 2015). Berikut ini pengolahan data dengan menggunakan Aplikasi Excel QM

Tabel 4.10									
Pelaksanaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan									
Project Management									
Data									
	Optimistic	Likely	pessimistic		Mean	Std dev	Variance		
Administrasi	2	3	5		3.1667	0.5	0.25		
Direksi Keet	3	4	6		4.1667	0.5	0.25		
Alat Bantu Kerja & Rambu-Rambu Keselamatan Kerja	3	4	6		4.1667	0.5	0.25		
Pembersihan Area	3	4	6		4.1667	0.5	0.25		
Pemasangan Acuan	5	6	8		6.1667	0.5	0.25		
Pemasangan Acuan	5	6	8		6.1667	0.5	0.25		
Pemasangan Acuan	5	6	8		6.1667	0.5	0.25		
Pemasangan Acuan	5	6	8		6.1667	0.5	0.25		
Pembuatan Baja Untuk Tulangan	5	6	8		6.1667	0.5	0.25		
Pemasangan Baja	5	8	10		7.8333	0.8333	0.69444		
Pengeboran untuk Perataan & Pencampuran zat Additif	5	10	15		10	1.6667	2.77778		
Penuangan/Penghamparan Beton	5	10	15		10	1.6667	2.77778		
Perataan Beton	5	8	10		7.8333	0.8333	0.69444		
Perataan Beton	5	8	10		7.8333	0.8333	0.69444		
Finishing Permukaan Khusus	5	6	8		6.1667	0.5	0.25		
Pelepasan/Pengelasan	5	6	8		6.1667	0.5	0.25		

Pengujian Permukaan	3	5	7		5	0.6667	0.44444			
Pengawetan / Curing	5	8	10		7.8333	0.8333	0.69444			
Membongkar Acuan	5	6	8		6.1667	0.5	0.25			
Perlindungan Perkerasan Beton	3	5	7		5	0.6667	0.44444			
Pemasangan Cansteen	5	10	15		10	1.6667	2.77778			
Pemasangan Cansteen	5	10	15		10	1.6667	2.77778			
Pengecetan Marka Jalan	5	10	15		10	1.6667	2.77778			
Pemasangan Saluran Pipa	5	10	15		10	1.6667	2.77778			
Pembersihan Akhir di Sekitar Area	5	10	15		10	1.6667	2.77778			
Pembersihan Akhir di Sekitar Area	5	10	15		10	1.6667	2.77778			

#### 4.3.2 Pengolahan Data dengan Menggunakan Aplikasi QM For Windows\_Quantitative Analysis For Management-ACD

Setelah mendapatkan nilai mean atau dapat disimbolkan  $T_e$ , maka pengolahan data selanjutnya dengan mencari jalur kritis dengan aplikasi *QM For Windows\_Quantitative Analysis For Management-ACD* model *Programming PERT/CPM*.

Jalur kritis ini berfungsi untuk menentukan skema pekerjaan yang mana harus dikerjakan segera, yang mana pekerjaan yang boleh dikerjakan secara beriringan, yang mana pekerjaan yang memiliki slack/waktu longgar. Selain itu, jalur kritis juga mampu menunjukkan jumlah waktu optimal yang diperlukan selama proyek berlangsung.

Tujuan utama jalur kritis adalah mengoptimalkan waktu pengerjaan suatu proyek, baik proyek konstruksi, proyek industri manufaktur, proyek penelitian dan Pengembangan, proyek pelayanan manajemen dll.

*QM For Windows\_Quantitative Analysis For Management-ACD* adalah software yang digunakan khusus untuk metode yang berkaitan dengan metode kuantitatif, manajemen operasional dan matematika murni. Terdapat beberapa metode, diantaranya *assignment, breakeven point, games theory, forecasting, Project Management (PERT/CPM), Quantity Control, transportation, markov method* dsb, *QM For Windows\_QuantitativeAnalysis For Management-ACD* perannya sama dengan SPSS. Hanya saja, SPSS merupakan pengolahan data secara statistik sedangkan *QM For*

*Windows\_QuantitativeAnalysis For Management-ACD* merupakan pengolahan data pada beberapa spesifik metode, seperti penelitian kali ini menggunakan *Project Management* (PERT/CPM) yang merupakan metode penjadwalan dalam proyek bertujuan mencari jalur kritis.

Berikut ini adalah pengolahan data untuk mencari jalur kritis dengan menggunakan Aplikasi *QM For Windows\_Quantitative Analysis For Management-ACD*

# 1. Pengolahan Data Prosedur Pelelangan dengan menggunakan Metode PERT

## a. Persiapan Pelelangan

- Mencari nilai waktu perkiraan ( $T_e$ )

Uraian Pekerjaan	Start Node	Finish Node	Waktu Optimis	Waktu Paling Mungkin	Waktu Pesiimis	$T_e$
RAB yang Disetujui Unit Keuangan	0	1	2	3	5	3,1667
Kerangka Acuan Kerja/ Spesifikasi Teknis	1	2	5	6	8	6,1667
Dokumen Pelelangan	2	3	5	6	8	6,1667
Harga Perhitungan Sendiri	3	4	5	6	8	6,1667
Pelelangan	4	5	1	1	1	1

- Mencari Jalur Kritis

Uraian Pekerjaan	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Slack	Standar Deviasi
RAB yang Disetujui Unit Keuangan	0	3,1667	0	3,1667	0	0,5
Kerangka Acuan Kerja/ Spesifikasi Teknis	1	2	5	9,3333	0	0,5
Dokumen Pelelangan	2	3	5	15,5	0	0,5
Harga Perhitungan Sendiri	3	4	5	21,6667	0	0,5
Pelelangan	4	5	1	22,6667	0	0

## b. Pelelangan Prakualifikasi

- Mencari waktu perkiraan

Uraian Pekerjaan	Start Node	Finish Node	Waktu
------------------	------------	-------------	-------



Pengumuman Pelelangan	0	1	7
Pengambilan Berkas	0	2	10
Pengumpulan Berkas	1,2	3	1
Evaluasi /Beauty Contest	3	4	3
Pengumuman Hasil Prakualifikasi	4	5	3
Sanggahan	5	6	3
Respon Sanggahan	6	7	4
Undangan Peserta Yang Lulus	6	8	3
	7	8	1
BA Rapat Penjelasan/Aanwijzing	8	9	8
Pemasukan Penawaran	9	10	2
Evaluasi Untuk Penentuan Pemenang	10	11	2
Negosiasi	11	12	1
Surat Pemberian Tugas/Gunning	12	13	3
Surat Penerimaan Tugas sekaligus Serah Terima Pekerjaan	13	14	3

- Mencari Jalur kritis

Uraian Pekerjaan	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Slack
Pengumuman Pelelangan	0	7	3	10	3
Pengambilan Berkas	0	10	0	10	0
Pengumpulan Berkas	7	8	10	11	3
	10	11	10	11	0
Evaluasi /Beauty Contest	11	14	11	14	0
Pengumuman Hasil Prakualifikasi	14	17	14	17	0
Sanggahan	17	20	17	20	0
Respon Sanggahan	20	24	20	24	0
Undangan Peserta Yang Lulus	20	23	20	23	0
	24	25	24	25	2
BA Rapat Penjelasan/Aanwijzing	25	33	25	33	0
Pemasukan Penawaran	33	35	33	35	0
Evaluasi Untuk Penentuan Pemenang	35	37	35	37	0
Negosiasi	37	38	37	38	0
Surat Pemberian Tugas/Gunning	38	41	38	41	0
Surat Penerimaan Tugas sekaligus Serah Terima Pekerjaan	41	44	41	44	0

## c. Pelelangan Pascakualifikasi

- Mencari nilai waktu perkiraan (Te)

Uraian Pekerjaan	Start Node	Finish Node	Waktu
Pengumuman Pelelangan	0	1	7
Pengambilan Berkas	0	2	10
BA Penutupan Pengambilan Berkas	1,2	3	1
Rapat Penjelasan/Aanwijzing	3	4	6
Pemasukan Penawaran	4	5	2
BA Pembukaan Penawaran & Beauty Contest	5	6	3
Evaluasi untuk Penentuan Pemenang	6	7	3
Negosiasi	7	8	1
Laporan Hasil Pemenang	8	9	1
Sanggahan	9	10	4
Surat Pemberi Tugas (Gunning)	10	11	3
Surat Penerima Pekerjaan	11	12	3
Penandatanganan Kedua Belah Pihak	12	13	7

- Mencari Jalur Kritis

Uraian Pekerjaan	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Slack
Pengumuman Pelelangan	0	7	3	10	3
Pengambilan Berkas	0	10	0	10	0
	7	8	10	11	3
BA Penutupan Pengambilan Berkas					
	10	11	10	11	0
Rapat Penjelasan/Aanwijzing	11	17	11	17	0
Pemasukan Penawaran	17	19	17	19	0
BA Pembukaan Penawaran & Beauty Contest	19	22	19	22	0
Evaluasi untuk Penentuan Pemenang	22	24	22	24	0
Negosiasi	24	25	24	25	0
Laporan Hasil Pemenang	25	26	25	26	0
Sanggahan	26	30	26	30	0
Surat Pemberi Tugas (Gunning)	30	33	30	33	0

Surat Penerima Pekerjaan	33	36	33	36	0
Penandatanganan Kedua Belah Pihak	36	43	36	43	0

## 2. Pengolahan Data pada Pelaksanaan Proyek dengan Menggunakan Metode PERT

### a. Pelaksanaan inner Port Road Konstruksi Tahap IV Pangkalan Soekarno PT Pelindo IV Cab. Makassar

- Mencari Nilai Perkiraan ( $T_e$ )

Uraian Pekerjaan	Start Node	Finish Node	Waktu Optimiis	Waktu Paling Mungkin	Waktu Pesimis	$T_e$
Administrasi	0	1	2	3	5	3,1667
Direksi Keet/Gudang	0	2	3	4	6	4,1667
Alat Bantu Kerja & Rambu-Rambu Kerja Keselamatan	0	3	3	4	6	4,1667
Pembersihan & Pengukuran Area	0	4	3	4	6	4,1667
Pemasangan Acuan	1,2,3,4	5	5	6	8	6,1667
Pembuatan Baja Tan Untuk Penulangan	5	6	5	6	8	6,1667
Pemasangan Baja	6	7	5	8	10	7,8333
Pengeboran Beton Untuk Perataan & Pencampuran Zat Additif	7	8	5	10	15	10
Penuangan	7	9	5	10	15	10
Perataan	8,9	10	5	8	10	7,8333
Finishing Permukaan Khusus	10	11	5	6	8	6,1667
Pelepaan/Pengelasan	11	12	5	8	10	7,8333
Menguji Permukaan	12	13	3	5	7	5
Pengawetan/ <i>Curing</i>	13	14	5	8	10	7,8333
Membongkar Acuan	14	15	5	6	8	6,1667
Perlindungan Pengerasan Beton	14	16	3	5	7	5
Pemasangan <i>Cansteen</i>	15,16	17	5	10	15	10
Pengecetan Marka Jalan	17	18	5	10	15	10
Pembuatan Saluran Pipa	17	19	5	10	15	10
Pembersihan Akhir di Area	18,19	20	5	10	15	10

- Mencari Jalur Kritis

Uraian Pekerjaan	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Slack	Standar Deviasi
Administrasi	0	3,1667	1	4,1667	1	0,5
Direksi Keet/Gudang	0	4,1667	0	4,1667	0	0,5
Alat Bantu Kerja & Rambu-Rambu Kerja Keselamatan	0	4,1667	0	4,1667	0	0,5
Pembersihan & Pengukuran Area	0	4,1667	0	4,1667	0	0,5
Pemasangan Acuan	3,1667	9,3333	4,1667	10,3333	1	0,5
	4,1667	10,3333	4,1667	10,3333	0	0,5
	4,1667	10,3333	4,1667	10,3333	0	0,5
	4,1667	10,3333	4,1667	10,3333	0	0,5
Pembuatan Baja Tan Untuk Penulangan	10,3333	16,5	10,3333	16,5	0	0,5
Pemasangan Baja	16,5	24,3333	16,5	24,3333	0	0,8333
Pengeboran Beton Untuk Perataan & Pencampuran Zat Additif	24,3333	34,3333	24,3333	34,3333	0	1,6667
Penuangan	24,3333	34,3333	24,3333	34,3333	0	1,6667
Perataan	34,3333	42,1667	34,3333	42,1667	0	0,8333
Finishing Permukaan Khusus	42,1667	48,3333	42,1667	48,3333	0	0,5
Pelepaan/Pengelasan	48,3333	54,5	48,3333	54,5	0	0,5
Menguji Permukaan	54,5	59,5	54,5	59,5	0	0,6667
Pengawetan/ <i>Curing</i>	59,5	67,3333	59,5	67,3333	0	0,8333
Membongkar Acuan	67,3333	73,5	67,3333	73,5	0	0,5
Perlindungan Pengerasan Beton	67,3333	72,3333	68,5	73,5	1,1667	0,6667
Pemasangan Cansteen	73,5	83,5	73,5	83,5	0	1,667
	72,3333	82,3333	73,5	83,5	1,1667	1,667
Pengecetan Marka Jalan	83,5	93,5	83,5	93,5	0	1,667
Pembuatan Saluran Pipa	83,5	93,5	83,5	93,5	0	1,667
Pembersihan Akhir di Area	93,5	103,5	93,5	103,5	0	1,667

#### 4.4 Pembahasan

4.4.1 Pembahasan Jalur Kritis Berdasarkan QM For Windows\_QuantitativeAnalysis For Management-ACD

## 1. Prosedur pelelangan dengan menggunakan QM For Windows

### a. Persiapan Pelelangan

Hasil di atas menunjukkan bahwa jumlah waktu optimal untuk persiapan pelelangan adalah 22 hari kerja. Karena dalam persiapan pelelangan ini tidak memiliki *slack* atau semua kegiatan berada pada jalur kritis, maka semua kegiatan didalamnya harus selesai tepat waktu, sebab apabila ada salah satu pekerjaan terlambat diselesaikan, akan memengaruhi kegiatan berikutnya.

Sedangkan kenyataannya persiapan pelelangan sering kali memerlukan waktu sebulan (26 hari kerja) biasanya dikarenakan para manajer (Manajer Keuangan, Menejer Teknik dan General Manajer) tidak berada di tempat/penugasan di luar Kota Makassar. Namun, dengan adanya jalur kritis ini, mampu menjadi patokan bagi tim pelelangan untuk meminimalisasi keterlambatan yang akan terjadi.

### b. Pelelangan Umum

Sebagaimana diketahui, bahwa dalam pelelangan umum dapat ditempuh dengan dua metode yaitu metode prakualifikasi dan pascakualifikasi.

- Pelelangan Metode Prakualifikasi

Dari pengolahan data di atas, menunjukkan bahwa jumlah waktu optimal untuk pelelangan metode prakualifikasi adalah 44 hari. Terdapat 3 kegiatan yang memiliki *slack* (waktu longgar), yaitu pada kegiatan periklanan memiliki *slack* 3 hari, pengumpulan dokumen dari periklanan ikut juga mendapatkan *slack* 3 hari (dengan asumsi bahwa setelah periklanan, aktivitas pengumpulan segera dilakukan), dan pada kegiatan member undangan bagi peserta yang lolos memiliki *slack* 2 hari apabila tidak ada sanggahan dari peserta yang tidak lulus.

- Pelelangan Metode Pascakualifikasi

Dari pengolahan data di atas menunjukkan bahwa jumlah waktu optimal untuk pelelangan metode pascakualifikasi adalah 43 hari

berarti 1 hari lebih cepat ketimbang prakualifikasi. Selain waktunya yang cepat, kegiatannya juga sedikit 1 kegiatan dari pascakualifikasi yaitu 14 kegiatan. Pelelangan metode pascakualifikasi memiliki dua kegiatan *slack*, yaitu pada kegiatan periklanan memiliki *slack* 3 hari, pengumpulan dokumen dari periklanan ikut juga mendapatkan *slack* 3 hari (dengan asumsi bahwa setelah periklanan, aktivitas pengumpulan segera dilakukan).

Hasil di atas menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan dalam proses pelelangan adalah 43 hari. Sedangkan kenyataannya proses pelelangan membutuhkan waktu 2 bulan. Hal itu terjadi karena rapat evaluasi pelelangan kadang memerlukan waktu yang lebih dari yang ditetapkan, yang mengakibatkan keterlambatan tersebut terjadi. Dan keterlambatan itu akan mengakibatkan keterlambatan pada proses pelaksanaan proyek, padahal sudah ada *range* waktu yang telah ditentukan dari pelelangan sampai pelaksanaan proyek sebelum melakukan pelelangan umum.

2. Pelaksanaan Proyek dengan menggunakan QM For Windows
  - a. Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Tahap IV di Pangkalan Soekarno

Dalam kontrak diterangkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini selama 90 hari pekerjaan + 45 hari pekerjaan pemeliharaan. Total jumlah waktu pekerjaan adalah 135 hari kerja dengan pekerja sebanyak 20 orang.

Hasil penjadwalan dari pengolahan data *QM For Windows\_QuantitativeAnalysis For Management-ACD* menunjukkan total waktu yang dibutuhkan adalah 104 hari.

Dari penjelasan di atas, terdapat 4 pekerjaan yang memiliki *slack*/waktu longgar, yaitu kegiatan administrasi yang memiliki 1 hari *slack*, pemasangan acuan dari administrasi yang ikut memiliki 1 hari *slack* (asumsi bahwa pekerjaan sebelumnya dilakukan segera), kegiatan perlindungan permukaan beton memiliki *slack* 2 hari, dan pemasangan

*cansteen* dari kegiatan perlindungan permukaan beton 2 hari (asumsi bahwa pekerjaan sebelumnya dilakukan segera).

Namun, dilihat dari kondisi penghambat yaitu karena faktor hari libur dan faktor cuaca, maka antisipasinya dengan menggunakan menghitung jalur kritis menggunakan nilai pesimistik kemudian disesuaikan agar waktu yang diperlukan dengan menggunakan nilai pesimistik lebih kecil atau sama dengan waktu penyelesaian yang terjadi di lapangan.

Argumen tersebut didasari dari lamanya pekerjaan ini berlangsung. Sebab, dari Akta Perjanjian Pekerjaan menunjukkan dimulainya serah terima pekerjaan pada bulan Agustus 2014 dan seharusnya sudah berakhir pada bulan Januari 2015, namun hingga pada tanggal 17 April 2015, masih belum tercatat di Berita Acara Penyelesaian Pekerjaan bahwa Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cabang Makassar telah selesai.

Oleh karena itu, peneliti membuat pula jalur kritis dengan menggunakan waktu pesimistik. Waktu pesimistik diambil dari waktu toleransi yang kiranya akan digunakan untuk menyelesaikan suatu kegiatan atau disimbolkan dengan  $b$  (waktu optimis).

- b. Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Tahap IV Pangkalan Soekarno PT Pelindo IV Cab. Makassar dalam Waktu Pesimistik ( $b$ )
  - Mencari Nilai Waktu Perkiraan  $T_e$

Uraian Pekerjaan	Start Node	Finish Node	Waktu Pesimis
Administrasi	0	1	5
Direksi Keet/Gudang	0	2	6
Alat Bantu Kerja & Rambu-Rambu Kerja Keselamatan	0	3	6
Pembersihan & Pengukuran Area	0	4	6
Pemasangan Acuan	1,2,3,4	5	8
Pembuatan Baja Tan Untuk Penulangan	5	6	8
Pemasangan Baja	6	7	10
Pengeboran Beton Untuk Perataan & Pencampuran Zat Aditif	7	8	15

Penuangan	7	9	15
Perataan	8,9	10	10
Finishing Permukaan Khusus	10	11	8
Pelepaan/Pengelasan	11	12	10
Menguji Permukaan	12	13	7
Pengawetan/ <i>Curing</i>	13	14	10
Membongkar Acuan	14	15	8
Perlindungan Pengerasan Beton	14	16	7
Pemasangan Cansteen	15,16	17	15
Pengecetan Marka Jalan	17	18	15
Pembuatan Saluran Pipa	17	19	15
Pembersihan Akhir di Area	18,19	20	15

- Mencari Jalur Kritis

Uraian Pekerjaan	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Slack
Administrasi	0	5	1	6	1
Direksi Keet/Gudang	0	6	0	6	0
Alat Bantu Kerja & Rambu-Rambu Kerja Keselamatan	0	6	0	6	0
Pembersihan & Pengukuran Area	0	6	0	6	0
	5	13	6	14	1
Pemasangan Acuan	6	14	6	14	0
	6	14	6	14	0
	6	14	6	14	0
Pembuatan Baja Tan Untuk Penulangan	14	22	14	22	0
Pemasangan Baja	22	32	22	32	0
Pengeboran Beton Untuk Perataan & Pencampuran Zat Additif	32	47	32	47	0
Penuangan	32	47	32	47	0
Perataan	47	57	47	57	0
Finishing Permukaan Khusus	57	65	57	65	0
Pelepaan/Pengelasan	65	73	65	73	0
Menguji Permukaan	73	83	73	83	0
Pengawetan/ <i>Curing</i>	83	93	83	93	0
Membongkar Acuan	93	101	93	101	0



Perlindungan Pengerasan Beton	93	100	94	100	1
Pemasangan Cansteen	101	116	101	116	0
Pengecetan Marka Jalan	100	115	100	116	1
Pembuatan Saluran Pipa	116	131	116	131	0
Pembersihan Akhir di Area	116	131	116	131	0
	131	146	131	146	0

Hasil penelitian jalur kritis Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Cab. Makassar menunjukkan jumlah waktu yang diperlukan pada waktu pesimistik adalah 145 hari kerja. Metode PERT merupakan alat manajemen yang berfungsi sebagai perencanaan serta pengendalian waktu dalam suatu proyek. Hal ini dapat membantu pemimpin proyek untuk menjalankan proyek secara efektif dan efisien.

#### 4.4.2 Pembahasan Dengan Teori

PERT dan CPM mengikuti enam langkah dasar berikut (Jay and Render : 93) :

1. Menetapkan proyek dan menyiapkan sktruktur penguraian kerjanya
2. Membangun hubungan antara aktivitas – aktivitasnya. Memutuskan aktivitas yang harus dilakukan lebih dahulu dan aktivitas yang harus mengikuti aktivitas lain.
3. Menggambarkan jaringan yang menghubungkan keseluruhan aktivitas.
4. Menetapkan perkiraan waktu untuk setiap aktivitas.
5. Menghitung jalur waktu terpanjang melalui jaringan. Hal ini disebut jalur kritis.
6. Menggunakan jaringan untuk membantu perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian proyek.

Dalam menyusun PERT, peneliti sangat memerhatikan keenam unsur tersebut. Sudah diterangkan di atas baik dalam gambar, diagram maupun dari perhitungan komputerisasi dengan menggunakan aplikasi *QM For Windows\_QuantitativeAnalysis For Management-ACD*.

Hasil pengolahan data diatas juga menjawab tujuan utama hadirnya PERT/CPM dalam penjadwalan proyek, yaitu :

- Menunjukkan hubungan setiap aktivitas dengan aktivitas lainnya dan terhadap keseluruhan proyek
- Mengidentifikasi hubungan yang harus didahulukan di antara aktivitas
- Menunjukkan perkiraan waktu yang realistis untuk setiap aktivitas.

#### **4.4.3 Pengujian Hipotesis**

Penelitian ini membahas tentang adakah pengaruh PERT terhadap optimalisasi waktu. Hal ini telah dibuktikan pada pengolahan data di atas bahwa PERT mampu mengoptimalkan waktu berdasarkan uraian kegiatan satu dengan yang lainnya. Tidak hanya berpengaruh dalam optimalisasi waktu pada proyek, namun PERT juga membantu pemimpin proyek untuk menguraikan pekerjaan satu dengan pekerjaan yang lain apakah bisa berjalan seiringan atau tidak, dan sebagai alat ukur dalam mengevaluasi kinerja proyek.

Terdapat dua objek penelitian yaitu prosedur pelelangan dan pelaksanaan pekerjaan. Dari penguraian penjadwalan dengan menggunakan metode PERT, dibuktikan bahwasanya,

1. Dengan menggunakan metode PERT, panitia pelelangan pada PT Pelindo IV cabang Makassar dapat mengoptimalkan pelaksanaan pada proses pelelangan berlangsung. Hal itu ditunjukan dengan uraian kebergantungan kegiatan satu dengan lainnya dan dibatasi oleh waktu (dalam satuan hari).
2. Begitu juga dengan Pelaksanaan Proyek Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno PT Pelindo IV Cabang Makassar. Dengan menggunakan metode PERT, baik pengawas proyek, pimpinan proyek maupun site manajer dapat mengetahui rangkaian kegiatan yang saling bergantung dan menemukan alternatif agar pekerjaan bisa segera diselesaikan.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) adalah suatu alat manajemen untuk menentukan secara tepat di setiap titik dalam masa program, bagaimana status program, dan dimana letak bidang persoalannya. Konsep PERT ialah program dibagi dalam tugas – tugas yang berciri tersendiri, terinci, serta terjadwal yang disusun dalam jaringan terpadu. Bagi masing – masing tugas atau kegiatan dijabarkan segenap variable yaitu waktu, sumber daya, dan unjuk kerja teknik. Kemudian diselenggarakan suatu sistem pelaporan yang sistematis yang memungkinkan pengkajian yang terus menerus terhadap status program (Hajek, 1994 : 87)

Penelitian ini menggunakan dua objek, yaitu pertama, prosedur pelelangan diantaranya persiapan pelelangan dan pelelangan umum, dan kedua, pelaksanaan umum yakni pekerjaan inner port road konstruksi beton tahap IV (empat).

##### 1. Prosedur Pelelangan

Persiapan pelelangan adalah suatu rangkaian kegiatan yang menjadi pra syarat diumumkannya pelelangan. Penentuan waktu persiapan pelelangan hanya kegiatan dan waktunya terjabarkan secara tersirat di dalam Peraturan Direksi Nomor 5 tahun 2014. Dalam metode PERT, dihasilkan bahwa jumlah waktu yang diperlukan selama proses berlangsung adalah 22 hari. Dimana waktu itu sudah tersusun menjadi sebuah jaringan kerja (*networking*) yang memberi informasi bagi *stakeholder* untuk mengevaluasi progress proyek agar bisa efektif dan efisien. Begitu juga dengan dua objek lainnya.

Pelelangan umum adalah salah satu cara dalam pengadaan barang dan jasa. Dalam pelelangan umum, terdapat dua metode yaitu metode prakualifikasi dengan pascakualifikasi. Perbedaan kedua metode ini adalah prakualifikasi memiliki

2 kali tahap evaluasi dan 2 kali tahap pengumuman sedangkan pascakualifikasi hanya memiliki satu tahap evaluasi dan satu tahap pengumuman dan menemukan bahwa jumlah waktu yang dibutuhkan adalah 44 hari. Kegiatan dan masa kegiatan satu dengan yang lain tertulis jelas pada Peraturan Direksi Nomor 5 Tahun 2014.

## 2. Pelaksanaan Proyek

Sama halnya dengan prosedur pelelangan, pelaksanaan proyek yang dilakukan pada pekerjaan inner port road konstruksi beton tahap IV di Pangkalan Soekarno. Lama waktu dalam kontrak adalah 90 hari kerja + 45 hari pemeliharaan dengan total waktu 135 hari. Sedangkan dengan menggunakan PERT berdasarkan informasi yang didapatkan oleh peneliti menghasilkan jumlah waktu yang diperlukan adalah 104 hari kerja.

Metode PERT menjadi alat bantu bagi pemimpin proyek dan stakeholder dalam mencapai efisiensi dan efektivitas umur suatu proyek.

## 5.2 Saran

Peneliti menemukan sebuah masalah yang terjadi dalam pelaksanaan pekerjaan yang mengalami keterlambatan. Oleh karena itu, Peneliti memberikan beberapa saran berdasarkan faktor penghambat yang ditemukan oleh peneliti :

1. Pada prosedur pelelangan, keterlambatan seringkali dikarenakan keterlambatan persetujuan oleh para manajer. Komunikasi yang baik antara atasan dan bawahan mampu meminimalisasi keterlambatan persetujuan dari para manajer yang bertanggung jawab atas prosedur pelelang.
2. Pada pelaksanaan proyek peneliti menemukan 2 faktor penghambat yakni hari libur dan cuaca yang menjadi alasan dari pemimpin proyek pada pemberi tugas. Peneliti memberi saran dengan mempertimbangkan kondisi yang ada bahwa dalam pekerjaan ini, peneliti membagi tiga waktu (sesuai dengan penjabaran di akta perjanjian) yaitu waktu optimis, waktu paling mungkin dan waktu pesimis. Karena kondisi selalu berubah-ubah, maka disarankan bagi

para pemimpin proyek untuk membuat dua jadwal PERT, yaitu PERT dengan menggunakan waktu rata – rata ( $T_e$ ), dan PERT dengan menggunakan waktu pesimistik. Hal ini dikarenakan agar keterlambatan yang terjadi dalam proyek tidak berlarut – larut dan segera dievaluasi.

Oleh karena itu, metode PERT disarankan untuk digunakan dalam prosedur pelelangan dan pelaksanaan proyek karena manfaat dari metode PERT selain penjadwalan, juga sebagai alat pengontrol/pengendalian stakeholder terutama pemimpin proyek untuk segera mengambil keputusan jika terjadi masalah/keterlambatan.

### **5.3 Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki banyak keterbatasan. Hal itu dikarenakan lingkup penelitian sangatlah sempit dan peneliti harus lihai mengambil data/informasi dari berbagai sumber yang sebenarnya tidak diizinkan untuk diketahui. Selain itu, peneliti hanya melihat dari sudut pandang satu pihak saja (PT Pelindo IV Cabang Makassar) dan tidak mempunyai hak untuk mendapatkan info lebih detail dari pihak penerima tugas (pemenang tender).

## DAFTAR PUSTAKA

- Dayanti, Eka. 2010. *Optimalisasi Pelaksanaan Proyek Dengan Metode PERT dan CPM (Studi kasus Twin Tower Building Pasca Sarjana Undip)*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang : Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro.
- Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin. 2012. *Buku Pedoman Penelitian Skripsi*. Makassar
- Hajek, G. Victor .1994. *Manajemen Proyek Perekayasaan*. Edisi ketiga. Terjemahan oleh Arko Prijono. Jakarta : Penerbitan Erlangga.
- Husen, Abrar. 2009. *Manajemen Proyek : Perencanaan, Penjadwalan, & Pengendalian Proyek*. Yogyakarta : Penerbit CV. Andi Offset
- Irfan, Adi Zidni. 2008. *Identifikasi Keterlibatan Asosiasi Jasa Pelaksana Konstruksi dalam Menciptakan Persaingan Usaha yang Sehat*. Skripsi tidak diterbitkan. Jakarta : Fakultas Teknik Universitas Indonesia. ([www.library.ui.ac.id](http://www.library.ui.ac.id) di akses tanggal 17 Januari 2015 pukul 12.25 WITA)
- Jay, Heizer dan Barry Render. 2008. *Operation Management*. Edisi kesembilan. Terjemahan oleh Chriswan Sungkono. Jakarta : Penerbit Salemba
- Koolma, A dan C.J.M. Van De Schoot. 2007. *Manajemen Proyek : Pedoman Untuk mengelola dan memimpin serta bekerja sama dalam proyek*. Terjemahan oleh Soeheba Kramadibrata. Jakarta : Penerbitan Universitas Indonesia (UI-Press).
- PT Lazuardi Titian Semesta. 2014. *Akta Perjanjian Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahan IV di Pangkalan Soekarno Milik PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV Cabang Makassar*. Makassar
- PT Pelabuhan Indonesia (PERSERO) IV. 2014. *Buku Peraturan Direksi No.05 Tahun 2014*. Makassar
- Roger G. Schroeder. 2000. *Manajemen Operasi: Pengambilan Keputusan Dalam Suatu Fungsi Operasi*. Edisi Ketiga. Jakarta : Penerbitan Erlangga
- Siagian, P. 1987. *Penelitian Operasional*. Jakarta : Penerbitan Universitas Indonesia (UI-Press).
- Software QM For Windows\_ Quantitative Analysis For Management-ACD*

Sultan, Mahendra Syah. 2004. *Manajemen Proyek : Kiat sukses mengelolah proyek*. Jakarta : Penerbitan Gramedia Pustaka Utama.

Sundari, Yayuk Susilo. 2012. *Analisis Pelaksanaan Proyek Dengan Metode PERT dan CPM (Studi Kasus Proyek Pelaksanaan Main Stadium University of Riau)*. Skripsi tidak diterbitkan. Riau : Fakultas Ekonomi Universitas Riau.

Supranto, Johannes. 1988. *Riset Operasi : Untuk Pengambilan Keputusan*. Jakarta : Penerbitan Universitas Indonesia (UI-Press)



# LAMPIRAN

## LAMPIRAN 1

### BIODATA

#### Identitas Diri

Nama : Aqilah Nurul Khaerani L.  
 Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 2 April 1994  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Alamat Rumah : Jl. Satelit IX No. 27 Taman Telkomas  
 Makassar  
 No. HP : 085 399 688 820  
 E-mail : [aqilahnkl22@gmail.com](mailto:aqilahnkl22@gmail.com)

#### Riwayat Pendidikan

- Pendidikan Formal : TK Islam Fitria II Bekasi  
 SD Inpres Lanraki I Makassar  
 SMP Darul Aman Gombara Makassar  
 SMA Negeri 14 Makassar  
 Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan  
 Bisnis Universitas Hasanuddin
- Pendidikan Non-Formal : LPBB LIA

#### Riwayat Prestasi

- Prestasi Akademik :
- Prestasi Non-Akademik : Salah Satu Finalis Program Mahasiswa  
 Wirausaha Universitas Hasanuddin Periode  
 2014 – 2015

#### Pengalaman

- Organisasi : Bendahara Umum *Briliant Care Private*  
 Periode 2012 – 2013  
 Ketua Akhwat Ikatan Remaja Mesjid Nurul Iman 2  
 Periode 2012 – 2014  
 Departemen Keilmuan Ikatan Mahasiswa  
 Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
 Universitas Hasanuddin Periode 2013 – 2014

Departemen Tarbiah Keluarga Mahasiswa Mesjid  
Darul Ilmi Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
Universitas Hasanuddin Periode 2013 – 2014

Departemen Kesekretariatan Senat Mahasiswa  
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas  
Hasanuddin Periode 2014 – 2015

Sebagai mitra Himpunan Wanita Dissabilitas  
Indonesia Periode 2012 – sekarang

Wakil Bendahara (dan mitra) Persatuan  
Tunanetra Indonesia periode 2014 – 2015

- Kerja : Pengajar Fisika pada Briliant Care Private selama  
2012 – 2013

Pengajar MIPA (Private) selama 2013 – 2014

Pengajar Matematika di SLB-Yukartuni Makassar  
2014 –2015

Magang di PT Pelindo (Persero) IV Cabang  
Makassar selama Oktober 2014 – Januari 2015

Demikian biodata ini dibuat dengan sebenarnya

Makassar, 29 Juli 2015

## LAMPIRAN 2

## LAPORAN BERITA ACARA PELAKSANAAN PEKERJAAN

## PERIODE 2014 - 2015

POS	URAIAN PEKERJAAN	PERIHAL	NOMOR BERITA ACARA
	Semua Rencana Investasi yang Akan Dilaksanakan Pada Tahun 2014-2015	Berita Acara Penetapan Harga Perhitungan Sendiri (HPS)	10/BA-HPS/Pan-P/III/2014
301	Pengadaan dan Pemasangan Rubber Fender Lokasi Dermaga Soekarno (A)	1. Berita Acara Pelaksanaan Serah Terima Pekerjaan 20 Buah Fender Karet Type V.H. 500 L.2000	16/BAP/DT/IV/2014
		2. Berita Acara Pelaksanaan Pengadaan dan Pemasangan 20 Buah Fender Karet Type V.H. 500 L.2000	15/BAP/DT/V/2014
		3. Berita Acara Pelaksanaan Pengadaan dan Pemasangan 20 Buah Fender Karet Type V.H. 500 L.2000	37/BAP/DT/VI/2014
		4. Berita Acara Pembayaran 20 Buah Fender Karet	31/BAP/DT/VII/2014
		5. Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan 20 Buah Fender Karet	01/BAPP/DT/VIII/2014
301	Pengadaan dan Pemasangan Rubber Fender Lokasi Dermaga Soekarno (B)	1. Berita Acara Pelaksanaan Serah Terima Pekerjaan 20 Buah Fender Karet Type V.H. 500 L.2000	05/BAP/DT/XI/2014
		2. Berita Acara Pelaksanaan Pengadaan dan Pemasangan 20 Buah Fender Karet Type V.H. 500 L.2000	10/BAP/DT/XI/2014
		3. Berita Acara Pelaksanaan Pengadaan dan Pemasangan 20 Buah Fender Karet Type V.H. 500 L.2000	27/BAP/DT/X/2014
		4. Berita Acara Pembayaran 20 Buah Fender Karet	02/BAP/DT/XII/2014
		5. Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan 20 Buah Fender Karet	18/BAPP/DT/XII/2014
301	Pengadaan dan Pemasangan 5 Buah Bolder Kapasitas 70 Ton	1. Berita Acara Pemeriksaan Kerusakan Bolder di depan antara Terminal Penumpang dan Gudang 104	12/BAP/DT/IV/2014
		2. Berita Acara Serah Terima Pekerjaan 5 Buah Bolder 70 Ton	07/BAP/DT/V/2014
		3. Berita Acara Pelaksanaan Pengadaan dan Pemasangan 5 Buah Bolder Kapasitas 70 Ton	38/BAP/DT/VI/2014
		4. Berita Acara Penyelesaian Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan 5 Buah Bolder Kap. 70 Ton	02/BAPP/DT/VII/2014
301	Pengadaan dan Pemasangan 10 Buah Bolder Kapasitas 70 Ton	1. Berita Acara Serah Terima Pekerjaan 10 Buah Bolder 70 Ton	04/BAP/DT/IX/2014
		2. Berita Acara Pelaksanaan Pengadaan dan Pemasangan 10 Buah Bolder Kapasitas 70 Ton	34/BAP/DT/X/2014
		3. Berita Acara Pelaksanaan Pengadaan dan Pemasangan 10 Buah Bolder Kapasitas 70 Ton	36/BAP/DT/XI/2014

		4. Berita Acara Penyelesaian Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan 5 Buah Bolder Kap. 70 Ton	29/BAPP/DT/XII/2014
301	Lanjutan Pembangunan Lapangan Penumpukan Petikemas 100 & 201 Seluas 15.500 m <sup>2</sup>	1. Berita Acara Serah Terima Pekerjaan Pembangunan Lap. Penumpukan Petikemas 100 & 201 Seluas 15.500 m <sup>2</sup>	25/BAP/DT/VI/2014
		2. Berita Acara Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Lap. Penumpukan Petikemas 100 & 201 Seluas 15.500 m <sup>2</sup>	36/BAP/DT/VIII/2014
		3. Berita Acara Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Lap. Penumpukan Petikemas 100 & 201 Seluas 15.500 m <sup>2</sup>	38/BAP/DT/IX/2014
		4. Berita Acara Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Lap. Penumpukan Petikemas 100 & 201 Seluas 15.500 m <sup>2</sup>	37/BAP/DT/XI/2014
		5. Berita Acara Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Lap. Penumpukan Petikemas 100 & 201 Seluas 15.500 m <sup>2</sup>	26/BAP/DT/XII/2014
		6. Berita Acara Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Lap. Penumpukan Petikemas 100 & 201 Seluas 15.500 m <sup>2</sup>	19/BAP/DT/I/2015
301	Perbaikan Lantai Dermaga Seluas 5000 m <sup>2</sup>	1. Berita Acara Pemeriksaan Kondisi Fasilitas Lantai Dermaga di depan Gudang 104 Berlubang	15/BAP/DT/IV/2014
		2. Berita Acara Harga Perhitungan Sendiri Perbaikan Lantai Dermaga Seluas 5000 m <sup>2</sup>	17/BA-HPS/Pan-P/VII/2014
		3. Berita Acara Serah Terima Pekerjaan Perbaikan Lantai Dermaga Seluas 5000 m <sup>2</sup>	09/BAP/DT/XI/2014
		4. Berita Acara Pelaksanaan Perbaikan Lantai Dermaga Seluas 5000 m <sup>2</sup>	20/BAP/DT/X/2014
		5. Berita Acara Pelaksanaan Perbaikan Lantai Dermaga Seluas 5000 m <sup>2</sup>	12/BAP/DT/XI/2014
		6. Berita Acara Pelaksanaan Perbaikan Lantai Dermaga Seluas 5000 m <sup>2</sup>	22/BAP/DT/XII/2014
302	Repowering KT. Anoman VIII	1. Berita Acara Pekerjaan Repowering KT. Anoman VIII	11/BAP/DT/I/2014
		2. Berita Acara Pekerjaan Repowering KT. Anoman VIII	40/BAP/DT/VIII/2014
		3. Berita Acara Penyelesaian Pekerjaan KT. Anoman VIII	16/BAPP/DT/II/2015
302	Pemasangan Baru Kort Nozzel Kanan KT. Anoman IX	1. Berita Acara Pemeriksaan Kerusakan KT. Anoman IX	23/BAP/DT/IV/2014
		2. Berita Acara Pelaksanaan Serah Terima Pemasangan Baru Kort Nozzel Kanan KT. Anoman IX	14/BAP/DT/V/2014
		3. Berita Acara Pelaksanaan Pemasangan Baru Kort Nozzel Kanan KT. Anoman IX	13/BAP/DT/VII/2014
		4. Berita Acara Pelaksanaan Pemasangan Baru Kort Nozzel Kanan KT. Anoman IX	19/BAP/DT/VIII/2014
		5. Berita Acara Pelaksanaan Pemasangan Baru Kort Nozzel Kanan KT. Anoman IX	32/BAP/DT/IX/2014
		6. Berita Acara Penyelesaian Pekerjaan Pemasangan Baru Kort Nozzel Kanan KT. Anoman IX	10/BAPP/DT/X/2014
302	Add. Pemasangan Kort Nozzel HRP 501-51 Kanan KT. Anoman IX	1. Berita Acara Pemeriksaan Kerusakan KT. Anoman IX	12/BAP/DT/VIII/2014
		2. Berita Acara Serah Terima dalam Pelaksanaan KT. Anoman	06/BAP/DT/X/2014

		IX Untuk Pemasangan Kort Nozzle HRP 510-51 Kanan	
		3. Berita Acara Pelaksanaan Kort Nozzel HRP 501-51 Kanan KT. Anoman IX	03/BAP/DT/XI/2014
		4. Berita Acara Pelaksanaan Kort Nozzel HRP 501-51 Kanan KT. Anoman IX	39/BAP/DT/XII/2014
		5. Berita Acara Pelaksanaan Kort Nozzel HRP 501-51 Kanan KT. Anoman IX	23/BAP/DT/I/2015
303	Pengadaan Wheel Loader	1. Berita Acara Pemeriksaan Kerusakan Wheel Loader	20/BAP/DT/VII/2014
		2. Berita Acara Harga Perhitungan Sendiri Pengadaan wheel Loader	14/BA-HPS/Pan-P/VIII/2014
		3. Berita Acara Serah Terima Pekerjaan Pengadaan Wheel Loader	37/BAP/DT/IX/2014
		4. Berita Acara Pelaksanaan Pengadaan Wheel Loader	08/BAP/DT/X/2014
		5. Berita Acara Pelaksanaan Pengadaan Wheel Loader	01/BAP/DT/I/2015
306	Pembangunan TPS Limbah B3	1. Berita Acara Serah Terima Pembangunan Limbah B3	04/BAP/DT/VII/2014
		2. Berita Acara Pelaksanaan Pembangunan Limbah B3	06/BAP/DT/IX/2014
		3. Berita Acara Pelaksanaan Penyelesaian Pembangunan Limbah B3	13/BAPP/DT/XI/2014
306	Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno	1. Berita Acara Harga Perhitungan Sendiri Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV	18/BAP/DT/VII/2014
		2. Berita Acara Pelaksanaan Serah Terima Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV	20/BAP/DT/VIII/2014
		3. Berita Acara Pelaksanaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV	33/BAP/DT/IX/2014
		4. Berita Acara Pelaksanaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV	22/BAP/DT/X/2014
		5. Berita Acara Pelaksanaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV	13/BAP/DT/XII/2014
		6. Berita Acara Pelaksanaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV	14/BAP/DT/I/2015
306	Pembangunan Pos dan Pemasangan Gate In Car	1. Berita Acara Serah Terima Pembangunan Pos dan Pemasangan Gate In Car	15/BAP/DT/IX/2014
		2. Berita Acara Pelaksanaan Pembangunan Pos dan Pemasangan Gate In Car	27/BAP/DT/XI/2014
		3. Berita Acara Pelaksanaan Penyelesaian Pembangunan Pemasangan Gate In Car	30/BAPP/DT/XII/2014
308	Pengadaan Mobil Pembersih Jalan (Mekanikal Sweeper)	1. Berita Acara Serah Terima Pengadaan Mobil Pembersih Jalan (Mekanikal Sweeper)	09/BAP/DT/V/2014
		2. Berita Acara Pelaksanaan Pengadaan Mobil Pembersih Jalan (Mekanikal Sweeper)	26/BAP/DT/VI/2014
		3. Berita Acara Kedatangan Pengadaan Mobil Pembersih Jalan (Mekanikal Sweeper)	31/BAP/DT/IX/2014

		4. Berita Acara Penyelesaian Pekerjaan Mobil Pembersih Jalan (Mekanikal Sweeper)	21/BAPP/DT/IX/2014
--	--	---	--------------------

## LAMPIRAN 3

**LAPORAN REALISASI PEKERJAAN INVESTASI**  
**BULAN DESEMBER 2014**  
**PT PELABUHAN INDONESIA (PERSERO) IV CABANG MAKASSAR**

NO.	POS	URAIAN PEKERJAAN	VOL.	SATUAN	ANGGARAN RKAP 2014 TDK TERMASUK PPN 10%	REALISASI KONTRAK	
						NO & TGL KONTRAK/ADDENDUM NAMA PT/CV PELAKSANA PEKERJAAN	NILAI KONTRAK (TDK TERMASUK PPN 10%)
	301	Bangunan Fasilitas Pelaabuhan					
1.	301	Pengadaan dan Pemasangan Rubber Fender Lokasi Dermaga Soekarno	20	Unit	Rp 1.890.000.000	SK.60/HK.103/MKS-2014 24-Apr-14 PT. MUSQITTA GRAHA	Rp 919.860.000
			20	Unit		SK.13/HK.303/1/MKS-2014 01-Sep-14 PT. MUSQITTA GRAHA	Rp 919.860.000
2.	301	Pengadaan dan Pemasangan Bolder Kap. 70 Ton	5	Unit	Rp 846.800.000	SK.61/HK.103/MKS-2014 02-Mei-14 PT. MUSQITTA GRAHA	Rp 227.430.000
			10	Unit		SK.15/KP.403/MKS-2014 01-Sep-14 CV. TECHNICAL LINE UP	Rp 447.885.900
3.	301	Lanjutan Pembangunan Lapangan Penumpukkan petikemas 100 & 201	####	m <sup>2</sup>	Rp 8.000.000.000	SK.79/HK.103/MKS-2014 26-Jun-14 PT. AMALIA JAYA PRATAMA	Rp 6.225.100.000
4.	301	Perbaikan Lantai Dermaga	5.052	m <sup>2</sup>	Rp 2.527.050.000	SK.12/HK.303/1/MKS-2014 01-Sep-14 PT. TIRAI MEGAH UTAMA	Rp 2.527.050.000
	302	KAPAL					
1.	302	Repowering KT Anoman VIII	1	Unit	Rp 20.000.000.000	SK.04/HK.301/9/DKP-2013 275/TIM/P.4/2014 PT. TESCO INDOMARITIM (Multiyears)	USD 1.849.800 Rp 4.725.618.000
2.	302	Pemasangan Baru Kort Nossel Kanan KT. Anoman IX	1	Unit	Rp 1.500.000.000	SK.13/HK.301/3/MKS-2014 07-Mei-14 PT. TESCO INDOMARITIM	Rp 1.382.812.000



3.	302	Add. Pemasangan Kort Nozzle HRP 510-51Kanan KT. Anoman IX	1	Unit	Rp 86.620.000	SK.8/LP.001/19/MKS-2014 03-Okt-14 PT. TESCO INDOMARITIM	Rp 86.620.000
	303	Alat Fasilitas Pelabuhan					
1.	303	Pengadaan Wheel Loader	1	Unit	Rp 1.750.000.000	SK.15/HK.301/6/MKS-2014 25-Sep-14 PT. OSCAR MAS	Rp 1.390.000.000
	305	Tanah					
	306	Jalan dan Bangunan					
1.	306	Pembangunan TPS Limbah B3	21	m <sup>2</sup>	Rp 60.000.000	SK.13/LP.001/11/MKS-2014 CV. KARYA KENCANA	Rp 55.925.000
2.	306	Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Jalan Madura	4.750	m <sup>2</sup>	Rp 2.805.000.000	SK.03/HK.301/6/MKS-2014 Agu-14 PT. LAZUARDI TITIAN SEMESTA	Rp 2.191.110.000
3.	306	Pembangunan Pos dan Pemasangan Gate in Car	1	Paket	Rp 125.000.000	SK.2/LP.001/15/MKS-2014 CV. ENI MULIA ABADI	Rp 120.190.000
	307	Terminal Penumpang					
	308	Kendaraan					
1.	308	Pengadaan Mobil Pembersih Jalan (Mekanikal Sweeper)	1	Unit	Rp 3.000.000.000	SK.14/HK.301/3/MKS-2014 07-Mei-14 PT. STARINDO CLEANING TECHNOLOGIES	Rp 3.000.000.000

## LAMPIRAN 4

### PERATURAN DIREKSI NO.05 TAHUN 2014 PT PELABUHAN INDONESIA IV (PERSERO)

#### TENTANG PROSEDUR PELELANGAN

##### PASAL 7

##### Sinergi antar Badan Usaha Milik Negara (BUMN)

1. Dalam melaksanakan pengadaan barang/jasa, Perseroan mengutamakan sinergi antar BUMN. Anak Perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi BUMN sepanjang barang/jasa tersebut merupakan hasil produksi BUMN. Anak perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi BUMN, dengan ketentuan kualitas, harga, dan tujuannya dapat dipertanggungjawabkan.
2. Sasaran sinergi BUMN ini adalah untuk :
  - a. Mengembangkan industri dalam negeri dalam rangka meningkatkan daya saing barang/jasa produksi dalam negeri para perdagangan internasional.
  - b. Meningkatkan nilai tambah bagi BUMN Anak Perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi BUMN.
3. Pengertian BUMN, Anak Perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi BUMN adalah sebagai berikut :
  - a. Yang dimaksud dengan BUMN adalah suatu badan usaha yang seluruh atau sebagian besar modalnya dimiliki oleh Negara melalui penyertaan secara langsung yang berasal dari kekayaan Negara yang dipisahkan.
  - b. Yang dimaksud dengan Anak Perusahaan BUMN adalah :
    - Perusahaan yang sahamnya minimal 90% dimiliki oleh BUMN yang bersangkutan;
    - Perusahaan yang sahamnya minimum 90% dimiliki oleh BUMN lain;
    - Perusahaan patungan dengan jumlah gabungan kepemilikan saham BUMN minimal 90%
  - c. Perusahaan Terafiliasi BUMN adalah perusahaan yang saham minimum 90% dimiliki oleh anak perusahaan BUMN, gabungan anak perusahaan BUMN, atau gabungan anak perusahaan BUMN dengan BUMN.

##### BAB II

##### PERSIAPAN PENGADAAN BARANG/JASA

##### PASAL 10

##### Daftar Rekanan Perusahaan

1. Kantor pusat dan Cabang menerima pendaftaran calon rekanan untuk didaftar pada Daftar Rekanan Perusahaan (DRP).
2. DRP mengelompokkan klasifikasi dan kualifikasi penyedia barang/jasa menurut bidang/sub bidang pekerjaan dan dipergunakan sebagai pusat data yang dapat diundang untuk melaksanakan pekerjaan yang diproses dengan cara pemilihan langsung atau penunjukan langsung.
3. Terhadap penyedia barang/jasa yang tertera dalam DRP masih akan dilakukan prakualifikasi atau pascakualifikasi pada saat mengikuti pelelangan.
4. DRP dapat diperbaharui secara periodik minimal satu kali setahun untuk menampung adanya perubahan jumlah peserta terdaftar dan perubahan bidang pekerjaan maupun kualifikasi.

##### PASAL 11

##### Pembentukan Tim/Panitia

1. Pengadaan barang dan jasa dilaksanakan oleh Panitia Pelelangan dan Penilaian Kewajaran Harga untuk Kantor Cabang dan Biro Logistik untuk kantor pusat.
2. Selain tersebut ayat 1 di atas, Direktur/General Manager membentuk :
  - a. Tim Pemeriksaan Kebenaran Hasil Pengadaan Barang
  - b. Tim Pengawas/Supervisi (sesuai kebutuhan)
  - c. Tim Pendamping counterpart (bila dibutuhkan)
  - d. Tim pelaksanaan pekerjaan swakelola (bila diperlukan)
3. Apabila dipandang perlu, Direksi/General Manajer dapat menunjuk tenaga ahli baik dari internal maupun eksternal perseroan untuk membantu tugas Biro Logistik/Panitia Pelelangan.
4. Panitia Pelelangan dan Penilai Kewajaran Harga untuk Kantor Cabang terdiri dari wakil unit kerja di Kantor Cabang.
5. Tim yang dimaksud dalam ayat 2 di atas terdiri dari wakil unit kerja Kantor Pusat untuk Tim Kantor Pusat dan Wakil Unit Kerja Kantor Cabang untuk Tim pada Kantor Cabang

## **PASAL 12**

### **Persyaratan Tim/Panitia**

1. Tim/Panitia harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :
  - a. Memiliki integrasi moral, disiplin, dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas.
  - b. Khusus untuk Tim/Panitia Pelelangan, Sekretaris Tim/Panitia Lelang harus memiliki sertifikat pengadaan barang/jasa yang dikeluarkan oleh Perseroan.
  - c. Mampu bekerja secara profesional dan mandiri atas dasar kejujuran, serta menjaga kerahasiaan dokumen pengadaan barang dan jasa.
  - d. Memahami jenis pekerjaan yang akan diadakan.
  - e. Memahami substansi tata cara pengadaan berdasarkan Peraturan Direksi ini.
2. Jabatan Ketua Tim/Panitia dapat diangkat dari pejabat struktural atau staf yang memiliki kompetensi keahlian.
3. Khusus Ketua Panitia Pelelangan/Kepala Biro Logistik harus menandatangani Pakta Integritas dalam melaksanakan tugas dan tanggungjawabnya untuk setiap kegiatan pekerjaan.
4. Biro Logistik diberi tugas untuk melakukan sosialisasi/pelatihan dan menerbitkan sertifikat pengadaan barang/jasa.
5. Pemberi Kerja/Pemimpin Satuan Pelaksana Proyek dilarang menjadi Ketua/Sekretaris/anggota dari Panitia/Tim Pelelangan, kecuali untuk pengadaan barang/jasa yang bukan merupakan tugas/wewenangnya.

## **PASAL 13**

### **Honorarium Tim/Panitia**

1. Honorarium Tim/Panitia Pelelangan dan Peserta Kewajaran Harga, Tim Pengawasan dan Tim Pemeriksaan Kebenaran Hasil Pengadaan Barang yang dibentuk berdasarkan Surat Keputusan dari Pemberi Tugas, kecuali ditentukan lain, pembebanannya diatur tersendiri sesuai standar akuntansi yang berlaku di Perseroan.
2. Besaran honorarium sebagaimana ayat 1 di atas, yang dibebankan pada kegiatan/pekerjaan dimaksud dengan ketentuan sebagai berikut :  
Honorarium untuk Panitia/Tim Pelelangan :
  - a. Untuk pengadaan barang/jasa yang dilakukan dengan Penunjukkan Langsung diberikan total honorarium sebesar Rp500.000
  - b. Untuk pengadaan barang/jasa yang dilakukan dengan Pemilihan Langsung diberikan total honorarium Rp750.000
3. Jika dipandang perlu, Direksi dapat menetapkan besaran honorarium selain yang disebutkan dalam ayat 1 dan ayat 2.

## **PASAL 14**

### **Keanggotaan dan Tanggung Jawab Tim/Panitia**

1. Panitia Pelelangan dan Penilai Kewajaran Harga Pekerjaan Pengadaa Barang/Jasa di Kantor Cabang
  - a. Susunan keanggotaan Panitia Pelelangan/Tim Panitia Kewajaran Harga Pengadaan barang/jasa terdiri atas, (1) Ketua merangkap anggota, (2) Sekretaris merangkap anggota, dan (3) Anggota. Jumlah anggota Panitia/Tim Pelelangan berjumlah ganjil antara 3 orang atau 5 orang disesuaikan dengan kebutuhan dan merupakan perwakilan dari Divisi/Dinas.
  - b. Apabila dipandang perlu, keanggotaan Panitia Pelelangan sebagaimana dimaksud di atas, dapat ditambah sekretaris (bukan anggota) dan/atau melibatkan tenaga ahli/konsultan baik dari dalam maupun luar perseroan sesuai kebutuhan.
  - c. Panitia pelelangan pengadaan barang/jasa mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :
    - Menyusun Daftar Rekanan Perusahaan setiap awal tahun
    - Menyusun dan menetapkan Rencana Kerja dan Syarat – syarat (RKS) atau Kerangka Acuan Kerja (KAK)/ *Term of Reference (TOR)*, bersama unit fungsional/pemberi kerja.
    - Menyusun dan menetapkan kriteria evaluasi penetapan pemenang pelelangan dan jadwal pelelangan.
    - Menyusun dan menetapkan Harga Perkiraan Sendiri (HPS)/ *owner estimate (OE)* yang ditandatangani oleh seluruh anggota Panitia dan diketahui oleh Pemberi Tugas.
    - Membuat pengumuman dan atau menyampaikan undangan pelelangan.
    - Melaksanakan kualifikasi untuk pelelangan umum/pemilihan langsung.
    - Memberikan penjelasan pekerjaan (*aanwijzing*) dan melaksanakan peninjauan lapangan serta membuat perhitungan volume bersama (bila diperlukan).
    - Menyelenggarakan pelaksanaan pemasukan penawaran.
    - Melaksanakan klarifikasi dan negosiasi.
    - Membuat laporan dan rekomendasi hasil pelelangan kepada Pemberi Tugas.
    - Mengumumkan hasil pelelangan.
    - Membuat Berita Acara setiap tahapan pelaksanaan pelelangan
2. Tim Pemeriksa Kebenaran Hasil Pengadaan Barang

- a. Susunan keanggotaan Tim Pemeriksa Kebenaran Hasil Pengadaan Barang di Kantor Pusat/Cabang/UPK terdiri atas, (1) Ketua merangkap anggota, (2) Sekretaris merangkap anggota, dan (3) Anggota. Jumlah anggota minimal 3 orang yang merupakan perwakilan dari rektoral/divisi/dinas.
- b. Tim Pemeriksa Kebenaran Hasil Pengadaan Barang, mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :
  - Melakukan Pemeriksaan, penelitian, penguji dan perhitungan jumlah barang hasil pengadaan. Pemeriksaan, penelitian dan pengujian dimaksud menyangkut jumlah barang, keaslian barang (*Genuine*), mutu/kualitas, bukan barang bekas pakai (kecuali ditentukan lain) apakah sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam kontrak, termasuk pengadaan bahan bakar minyak dan pelumas.
  - Melakukan pemeriksaan dokumen pendukung pengadaan barang yang termasuk dalam dokumen pelelangan, termasuk surat garansi dari pemasok/pabrikan, surat bukti kalibrasi dan lain-lain dianggap perlu.
  - Membuat berita acara rekomendasi dapat tidaknya diterima barang yang disampaikan.
  - Dalam hal dapat diterima, maka selanjutnya tim melakukan serah terima barang kepada unit operasional atau penanggung jawab gudang persediaan atau yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas.
3. Tim Pendamping/*Counter part*
  - a. Tim pendamping/*counter part* adalah suatu tim yang anggotanya terdiri dari berbagai bidang pekerjaan atau hanya pada bidang pekerjaan yang terkait dan mampu bertindak sebagai narasumber bagi konsultan/kontraktor pelaksana pekerjaan.
  - b. Susunan keanggotaan Tim Pendamping/*Counter part* terdiri atas, (1) Ketua merangkap anggota, (2) Sekretaris merangkap anggota, dan (3) Anggota. Jumlah anggota Tim Counterpart disesuaikan dengan kebutuhan.
  - c. Tim Pendamping/*counter part* mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :
    - Sebagai narasumber dari berbagai hal yang berkaitan dengan kegiatan pelelangan dan atau pelaksanaan dan atau pengawasan pekerjaan.
    - Memberi saran dan masukan kepada konsultan/kontraktor demi kelancaran pelaksana pekerjaan.
    - Bersama konsultan/kontraktor membahas dan mendiskusikan hasil pelaksanaan pekerjaan yang dituangkan dalam laporan, serta menyampaikan saran dan usulan kepada direksi.
  - d. Honor Tim Pendamping/*counter part* ditetapkan tersendiri.

#### **PASAL 15** **Desain, RAB, RKS/TOR**

1. Penanggungjawab pembuatan detail/gambar desain, RAB, dan RKS/TOR untuk pekerjaan pengadaan barang/jasa ditetapkan oleh Direksi atau Pemberi Tugas.
2. Penyusunan detail/gambar desain, RAB, dan RKS/TOR harus disusun dan dikalkulasikan secara keahlian dan berdasarkan data yang dapat dipertanggungjawabkan.
3. Penyusunan dan penetapan RaB dan RKS/TOR dilakukan sebelum pelaksanaan pelelangan.
4. Bagi cabang – cabang yang tidak mempunyai keahlian dan mempunyai keterbatasan sumber daya untuk proses pengadaan barang/jasa maupun pelaksanaan di lapangan yang membutuhkan perhatian/pengawasan khusus dan memerlukan analisis teknis yang mendalam, seperti perhitungan konstruksi bangunan air, pembuatan kapal baru, pengadaan peralatan bongkar muat petikemas dan lain-lain, maka pembuatan desain, RKS, dan RAB/Pengawasan lapangan dapat dilakukan oleh Direktorat terkait di Kantor Pusat maupun wakil yang ditunjuk.
5. Pedoman penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB), khususnya pekerjaan sipil/konstruksi agar mengacu Analisis pada lampiran IX Peraturan ini, dengan ketentuan Pengguna Jasa/Tim Pelelangan dapat menggunakan analisis alternatif dengan persyaratan sebagai berikut :
  - Analisis tidak terdapat dalam Lampiran IX peraturan ini
  - Analisis alternatif yang akan dipakai lebih efisien dan ekonomis
  - Analisis alternatif tersebut secara teknis dan kewajarannya dapat dipertanggungjawabkan
  - Tidak terdapatnya material/peralatan tertentu pada daerah tersebut.
6. Sebelum memulai proses pengadaan barang/jasa, Biro Logistik atau Panitia Pelelangan menyusun Rencana Kerja dan Syarat – syarat (RKS), Kerangka Acuan Kerja (KAK)/*Term of Reference (TOR)*.
7. Rencana Kerja dan Syarat – syarat (RKS)
 

Isi/Materi pada Rencana Kerja dan Syarat – syarat (RKS) untuk pekerjaan pemborongan/pengadaan barang diatur sebagai berikut :

  - a. Untuk nilai pekerjaan sampai dengan Rp200.000.000 (dua ratus juta rupiah) tidak termasuk PPN 10%, sekurang – kurangnya harus memuat :
    - 1) Syarat – syarat Umum dan Teknis berisi minimal mengenai :
      - Penjelasan umum mengenai pekerjaan
      - Ruang lingkup pekerjaan
      - Detail spesifikasi teknis
    - 2) Syarat – syarat penawaran harga harus memuat
      - Surat penawaran harga
      - Rencana Anggaran Biaya (RAB)

- Analisa harga satuan pekerjaan dan harga satuan upah, bahan dan alat (untuk pekerjaan konstruksi)
- 3) Formulir Isian dan lampiran – lampiran
- b. Untuk nilai pekerjaan Rp200.000.000 (dua ratus juta rupiah) – Rp500.000.000 tidak termasuk PPN 10%, sekurang – kurangnya harus memuat :
- 1) Syarat – syarat umum berisi minimal mengenai,
    - Maksud dan tujuan pekerjaan/kegiatan
    - Keterangan tentang pemberi tugas
    - Keterangan mengenai pembiayaan
    - Garis besar lingkup pekerjaan
    - Peraturan umum
    - Syarat – syarat peserta pelelangan
    - Sistem pelelangan, kelengkapan berkas dokumen penawaran dan cara penyampaian.
    - Prosedur/tahapan pelelangan.
  - 2) Syarat – syarat administrasi, berisi minimal mengenai :
    - Jangka waktu pelaksanaan pekerjaan dan masa pemeliharaan.
    - Prosedur pembuatan surat perjanjian/kontrak
    - Syarat – syarat dan tata cara pembayaran
    - Pengawasan pekerjaan
    - Penyerahan pekerjaan
    - Denda/sanksi
    - Pekerjaan tambah/kurang
    - *Force Majeure*
  - 3) Syarat – syarat teknis, berisi minimal mengenai :
    - Penjelasan umum mengenai teknis pekerjaan
    - Jenis dan uraian pekerjaan
    - Detail spesifikasi teknis dan gambar-gambar konstruksi
    - Jadwal pelaksanaan
    - Sistem laporan dan dokumentasi
    - Sistem pengujian dan pemeriksaan (bila diperlukan)
  - 4) Syarat – syarat penawaran harga harus memuat
    - Surat penawaran harga
    - Rencana Anggaran Biaya (RAB)
    - Analisa harga satuan pekerjaan dan harga satuan upah, bahan dan alat (untuk pekerjaan konstruksi)
  - 5) Formulir isian dan lampiran – lampiran
- c. Untuk nilai pekerjaan di atas Rp500.000.000 (lima ratus jutaan rupiah) tidak termasuk PPN 10%, sekurang-kurangnya harus memuat.
- 1) Syarat – syarat umum, berisi minimal mengenai
    - Maksud dan tujuan pekerjaan/kegiatan
    - Keterangan tentang pemberi tugas
    - Keterangan mengenai pembiayaan
    - Garis besar lingkup pekerjaan
    - Syarat – syarat peserta pelelangan
    - Sistem pelelangan, kelengkapan berkas dokumen penawaran dan cara penyampaian
    - Keterangan mengenai pengawas
    - Prosedur/tahapan pelelangan
  - 2) Syarat – syarat Administrasi, berisi minimal mengenai :
    - Jangka waktu pelaksanaan pekerjaan dan masa pemeliharaan
    - Prosedur pembuatan Akta Perjanjian/Kontrak
    - Prosedur pengalihan pekerjaan
    - Preferensi harga (bila ada)
    - Syarat – syarat dan cara pembayaran
    - Pengenaan pajak – pajak yang berlaku
    - Asuransi
    - Denda/Sanksi
    - Jaminan – jaminan
    - Pekerjaan tambah/kurang
    - Prosedur keputusan sepihak dan pengunduran diri
    - Prosedur pelelangan gagal/ulang
    - *Force Majeure*
    - Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

- 3) Syarat – syarat teknis berisi minimal mengenai :
  - Penjelasan umum mengenai teknis pekerjaan
  - Jenis dan uraian pekerjaan
  - Jenis dan mutu bahan
  - Standar – standar dan peraturan yang dipakai
  - Metode pelaksanaan pekerjaan
  - Detail spesifikasi teknis
  - Gambar – gambar konstruksi dan detailnya
  - Persyaratan alat/material/bahan yang diperlukan
  - Persyaratan tenaga ahli yang digunakan
  - Jadwal pelaksanaan
  - Sistem Laporan dan dokumentasi
  - Sistem pengujian dan pemeriksaan (bila diperlukan)
  - Pelatihan (bila diperlukan)
- 4) Syarat – syarat penawaran harga memuat:
  - Surat penawaran harga
  - Rencana Anggaran Biaya (RAB)
  - Analisa harga satuan pekerjaan dan harga satuan upah, bahan dan alat (untuk pekerjaan konstruksi)
  - Jaminan penawaran
- 5) Kriteria Evaluasi dan Tata Cara Pelelangan
- 6) Formulir isian dan lampiran – lampiran
- d. Kerangka Acuan Kerja (KAK)/ *Term Of Reference (TOR)*  
 Isi/Materi pada Kerangka Acuan Kerja/*Term of Reference (TOR)* untuk pekerjaan jasa konsultasi diatur sebagai berikut,  
 Untuk nilai pekerjaan sampai dengan Rp200.000.000 (dua ratus juta rupiah) tidak termasuk PPN 10% , sekurang – kurangnya harus memuat :
  - 1) Syarat – syarat umum, berisi minimal mengenai
    - Maksud dan tujuan kegiatan
    - Keterangan tentang pemberi tugas
    - Keterangan mengenai pembiayaan
    - Garis besar lingkup pekerjaan
    - Sistem pelelangan, kelengkapan berkas dokumen penawaran dan cara penyampaian
    - Prosedur/tahapan pelelangan
  - 2) Syarat – syarat Administrasi berisi minimal mengenai :
    - Jangka waktu pelaksanaan konsultasi
    - Prosedur pembuatan surat perjanjian/kontrak
    - Syarat – syarat dan cara pembayaran
    - Denda/Sanksi
    - Pekerjaan tambah/kurang
    - *Force Majeure*
  - 3) Syarat – syarat teknis, berisi minimal mengenai
    - Lingkup pekerjaan jasa konsultasi
    - Standar – standar dan peraturan yang digunakan
    - Jadwal pelaksanaan dan *manning schedule*
    - Persyaratan kualifikasi dan klasifikasi tenaga ahli
    - Hak dan kewajiban konsultan
    - Bentuk dan sistem pelaporan
  - 4) Syarat – syarat harga penawaran, berisi minimal mengenai
    - Surat Penawaran Harga
    - Rencana Anggaran Biaya (RAB)
  - 5) Kriteria evaluasi pelelangan
  - 6) Formulir isian dan lampiran – lampiran
- e. Untuk nilai pekerjaan di atas Rp200.000.000 (dua ratus juta rupiah) belum termasuk PPN 10%, sekurang – kurangnya harus memuat:
  - 1) Syarat – syarat umum, berisi minimal mengenai :
    - Maksud dan tujuan kegiatan
    - Keterangan tentang pemberian tugas
    - Keterangan mengenai pembiayaan
    - Garis besar lingkup pembiayaan
    - Syarat – syarat peserta pelelangan
    - Sistem pelelangan, kelengkapan berkas dokumen penawaran dan cara penyampaian
    - Prosedur/tahapan pelelangan

- 2) Syarat – syarat Administrasi, berisi minimal mengenai:
  - Jangka waktu pelaksanaan konsultansi
  - Prosedur pembuatan Akta Perjanjian/Kontrak
  - Syarat – syarat dan cara pembayaran
  - Pengenaan pajak-pajak yang berlaku
  - Jaminan penawaran
  - Asuransi
  - Denda/Sanksi
  - Pekerjaan tambah/kurang
  - Prosedur pemutusan sepihak dan pengunduran diri
  - Prosedur Pelelangan Gagal/Ulang
  - *Force Majeure*
- 3) Syarat – syarat Teknis, berisi minimal mengenai:
  - Lingkup pekerjaan jasa konsultansi
  - Standar – standar dan peraturan yang digunakan
  - Jadwal pelaksanaan dan manning schedule
  - Persyaratan kualifikasi dan klasifikasi tenaga ahli
  - Hak dan kewajiban konsultansi
  - Bentuk dan sistem pelaporan
  - Fasilitas yang disediakan untuk Konsultansi
- 4) Syarat-syarat harga penawaran, berisi minimal mengenai:
  - Surat penawaran harga
  - Rencana Anggaran Biaya (RAB) lengkap dengan data pendukungnya
  - Jaminan penawaran
- 5) Kriteria Evaluasi Pelelangan
- 6) Formulir isian dan lampiran – lampiran

#### **PASAL 16** **Preferensi Harga**

1. Dalam dokumen pelelangan diwajibkan mencantumkan preferensi harga untuk barang produksi dalam negeri
2. Untuk pengadaan/penggunaan barang produksi dalam negeri atau produk yang memiliki kandungan lokal diberikan preferensi harga sebesar 10% di atas harga penawaran barang produksi Luar Negeri/Impor
3. Pemberian preferensi harga tidak mengubah harga penawaran dan harga dipergunakan oleh Biro Logistik/Panitia Pelelangan untuk keperluan evaluasi penawaran
4. Pencantuman dan penjelasan preferensi diatur sebagai berikut:
  - a. Pencantuman tentang preferensi harga harus tertulis dalam Dokumen Pelelangan
  - b. Pada waktu rapat penjelasan pekerjaan hendaknya dijelaskan se jelas – jelasnya kepada semua peserta yang hadir.

Apabila dikehendaki Preferensi yang dinilainya berbeda pada ayat 2 Peraturan Direksi ini, maka harus ada persetujuan tertulis dari Direksi sebelum proses pelelangan dimulai.

#### **PASAL 18** **Penyiapan Proses Pelelangan**

1. Pekerjaan yang akan dilelangkan agar dibuatkan terlebih dahulu alokasi anggaran pekerjaan untuk disetujui oleh Unit Keuangan dengan acuan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibuat oleh unit pemberi kerja.
2. Unit Pemberi Kerja menyiapkan spesifikasi teknis atau kerangka acuan kerja termasuk Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk dimintakan pengesahan oleh Direksi atau Senior Manager untuk Kantor Pusat atau General Manager untuk Cabang. Selanjutnya disampaikan kepada Biro Logistik / Panitia Pelelangan untuk dilakukan proses pengadaannya lebih lanjut.
3. Dalam menyusun spesifikasi teknis barang/jasa untuk pengadaan barang/jasa dapat dilakukan dengan mengacuh kepada salah satu produk/*merk* dagang tertentu atau jasa tertentu, dengan pertimbangan khusus dan mendapat persetujuan Direksi.
4. Dalam dokumen pelelangan, harus mencantumkan secara jelas dan terperinci semua persyaratan pokok yang diperlukan, baik administrasi maupun teknis, unsur – unsur yang dinilai, kriteria dan formula evaluasi yang akan digunakan, termasuk contoh – contoh formulir yang diperlukan diisi dan lain – lain, sehingga dapat dimengerti dan diikuti oleh para peserta.
5. Dokumen pengadaan sekurang – kurangnya memuat :
  - a. Syarat umum :

- Keterangan mengenai pemberi tugas
  - Keterangan mengenai perencanaan (pembuat desain)
  - Syarat peserta pelelangan
  - Bentuk surat penawaran dan cara penyampaian.
- b. Syarat Administrasi
- Jangka waktu pelaksanaan pekerjaan
  - Tanggal penyerahan pekerjaan/barang
  - Syarat pembayaran
  - Denda atau keterlambatan
  - Besarnya jaminan penawaran
  - Besarnya jaminan pelaksanaan.
- c. Syarat Teknis
- Jenis dan uraian pekerjaan yang harus dilaksanakan
  - Jenis dan mutu bahan, antara lain bahwa semaksimal mungkin menggunakan hasil produksi dalam negeri dengan memperhatikan potensi nasional
  - Gambar *lay out*, detail, gambar konstruksi dan sebagainya.
6. Untuk pengadaan barang-barang spesifik yang sudah ditentukan mereknya, dokumen pengadaannya dibuat lebih sederhana karena spesifikasinya dikeluarkan oleh produsen barang tersebut. Spesifikasi teknis cukup memuat jangka waktu penyerahan barang, syarat – syarat pembayaran dan *after sales service* yang diharapkan oleh pengguna barang/jasa atau yang dapat dipenuhi oleh penyedia barang/jasa
  7. Dalam hal – hal tertentu untuk pekerjaan yang mengandung nilai-nilai estetika, maka pekerjaan dapat diintegrasikan (disatukan) antara perencanaan dan pembangunan (*Desain Built*)
  8. Apabila dipandang perlu, proses pelelangan pekerjaan investasi dapat dimulai terlebih dahulu meskipun anggaran RKAP belum disetujui RUPS. Di dalam dokumen pelelangan dicantumkan bahwa apabila anggaran pekerjaan tersebut tidak disetujui RUPS, maka pelelangan batal tanpa tuntutan dari peserta pelelangan (pelelangan tanpa komitmen), dan biaya dokumen yang telah diterima akan dikembalikan.

## **TATA CARA PENGADAAN BARANG DAN JASA**

### **PASAL 19**

#### **Macam dan Cara Penyediaan Barang dan Jasa**

- Penentuan cara pengadaan barang dan jasa akan ditetapkan oleh Pemberi Tugas dengan memperhatikan kondisi yang paling menguntungkan bagi perseroan dan sesuai dengan prosedur dan ketentuan berlaku.
- Pengadaan barang dan jasa dapat ditempuh melalui :
  - a. Untuk pemilihan penyediaan barang/jasa pemborongan/jasa lainnya dapat dilakukan melalui :
    - Pelelangan umum
    - Pemilihan langsung
    - Penunjukkan langsung
    - Pembelian langsung ke pasaran (*cash and carry*)
  - b. Untuk pemilihan penyediaan Jasa Konsultasi dapat dilakukan melalui :
    - Seleksi umum
    - Seleksi langsung
    - Penunjukkan langsung konsultan
    - Sayembara
- Pemberian pekerjaan dimaksud ayat 2 di atas dapat menambahkan metode/sistem *beauty contest*

### **PASAL 20**

#### **Pengumuman Pelelangan**

Pengumuman pelelangan dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Untuk pekerjaan berdasarkan Anggaran di atas Rp500.000.000 (lima ratus juta rupiah) sampai dengan Rp1.000.000.000 (satu miliar rupiah) tidak termasuk Pajak Pertambahan Nilai (PPN), wajib diumumkan di papan pengumuman resmi Perseroan setempat, website Perseroan dan Portal BUMN.
2. Untuk pekerjaan berdasarkan Anggaran di atas Rp1.000.000.000 (satu miliar rupiah) sampai dengan Rp5.000.000.000 (lima miliar rupiah) tidak termasuk Pajak Pertambahan Nilai (PPN), wajib diumumkan di papan pengumuman resmi perseroan setempat, website perseroan, Portal BUMN, dan melalui media cetak/surat kabar harian lokal.
3. Untuk pekerjaan berdasarkan anggaran di atas Rp5.000.000.000 (lima miliar rupiah) tidak termasuk PPN, wajib diumumkan di papan pengumuman resmi Perseroan, website Perseroan, Portal BUMN dan melalui media cetak/surat kabar harian lokal dan surat kabar nasional.



4. Penayangan pengumuman dilaksanakan satu kali di awal masa pengumuman melalui media cetak/surat kabar, website perseroan dan portal BUMN, sedangkan apabila diumumkan melalui papan pengumuman resmi perseroan dilakukan sekurang-kurangnya selama 7 hari kerja.
5. Isi pengumuman harus memuat sekurang – kurangnya mengenai :
  - a. Nama dan alamat Pemberi Pekerjaan yang akan mengadakan pelelangan umum
  - b. Uraian singkat mengenai pekerjaan yang akan dilaksanakan
  - c. Pagu anggaran
  - d. Syarat – syarat peserta
  - e. Masa pendaftaran minimal 7 hari kerja
  - f. Tempat, tanggal, hari, dan waktu untuk mengambil dokumen prakualifikasi
  - g. Jika pelelangan tanpa komitmen harus dicantumkan kalimat “Pelelangan ini adalah Pelelangan tanpa komitmen sehingga bilamana anggaran pekerjaan tidak disetujui RUPS, maka pelelangan batal tanpa tuntutan dari peserta pelelangan, dan biaya dokumen yang diterima (bila ada) akan dikembalikan.
6. Apabila jumlah penyedia barang/jasa yang memenuhi syarat dan mendaftarkan diri dan/atau mengambil dokumen lelang kurang dari 3 (tiga) peserta, maka Biro Logistik/Panitia Pelelangan harus mengumumkan ulang untuk dilakukan proses prakualifikasi atau pascakualifikasi.
7. Sebelum melakukan pengumuman ulang sebagaimana dimaksudkan dalam ayat 6, biro logistik/Panitia Pelelangan melakukan evaluasi terhadap kegagalan pelelangan dan dapat mengambil langkah – langkah yang diperlukan sehingga resiko pelelangan gagal dapat diminimalisir antara lain dengan menambah media pengumuman pelelangan.
8. Pengumuman pelelangan termasuk pengumuman lelang ulang dilaksanakan maksimal 3 kali, yaitu :
  - Pengumuman lelang
  - Pengumuman lelang ulang (bila lelang huruf a gagal)
  - Pengumuman lelang ulang (bila lelang huruf b gagal)

#### **PASAL 21** **Harga Perkiraan Sendiri (HPS)**

1. Biro logistik/Panitia Pelelangan wajib menyusun Harga Perkiraan Sendiri (HPS)/ *Owner Estimate* (OE) yang disusun dan dikalkulasikan secara keahlian dan berdasarkan data yang dapat dipertanggungjawabkan.
2. Nilai total HPS/OE terbuka dan tidak bersifat rahasia serta diumumkan pada saat rapat penjelasan/*Aanwijzing*, sedangkan rincian HPS tidak boleh dibuka dan bersifat rahasia.
3. HPS/OE ditetapkan paling lambat 1 hari sebelum tanggal pengumuman lelang.
4. HPS/OE digunakan sebagai alat untuk menilai kewajaran harga penawaran termasuk rinciannya dan merupakan salah satu acuan dalam menentukan tambahan nilai jaminan pelaksanaan bagi penawaran yang dinilai terlalu rendah, tetapi tidak dapat dijadikan dasar untuk menggugurkan penawaran.
5. HPS/OE telah memperhitungkan
  - Pajak Pertambahan Nilai (PPN)
  - Keuntungan yang wajar bagi penyedia barang/jasa
6. HPS/OE tidak boleh memperhitungkan/mencantumkan biaya tak terduga, biaya lain – lain, biaya – biaya yang bersifat umum, dan tidak langsung berhubungan dengan pekerjaan, dan Pajak Penghasilan (PPH)
7. Perhitungan HPS/OE harus dilakukan dengan cermat, dengan menggunakan data dasar dan mempertimbangkan:
  - a. Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibuat oleh Pemberi Tugas dan atau dasar dan atau perhitungan biaya yang dibuat oleh konsultan (*Engineer's Estimate*)
  - b. Harga pasar setempat menjelang dilaksanakannya pengadaan
  - c. Harga Kontrak/Surat Perintah Kerja (SPK) untuk barang/pekerjaan sejenis setempat yang pernah dilaksanakan.
  - d. Informasi harga satuan yang dipublikasikan secara resmi oleh Badan Pusat Statistik (BPS), asosiasi terkait dan sumber data lain yang dapat dipertanggungjawabkan.
  - e. Harga/tarif barang/jasa yang dikeluarkan oleh pabrikan/agen tunggal/ atau lembaga independen
  - f. Daftar harga standar/tarif biaya yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang
  - g. Informasi lain yang dapat dipertanggungjawabkan
  - h. Perubahan spesifikasi teknis/volume pekerjaan yang terjadi pada rapat penjelasan (*Aanwijzing*) dan perhitungan volume bersama.
8. Bilamana pada rapat penjelasan, perhitungan volume bersama dan peninjauan lapangan terjadi perubahan volume dan spesifikasi teknis, HPS/OE yang telah dihitung agar dikoreksi menyesuaikan perubahan tersebut dan diketahui/disetujui oleh pemberi kerja.
9. Biro Logistik/Panitia Pelelangan wajib mendokumentasikan penyusunan/penetapan HPS/OE

#### **PASAL 26** **Pelelangan Umum**

1. Pelelangan umum adalah metode pemilihan penyedia barang/jasa yang dilakukan secara terbuka untuk diikuti oleh semua Badan Usaha yang disampaikan melalui media informasi sehingga masyarakat luas dapat mengetahuinya dan yang berminat dapat mengikutinya.

2. Pemilihan penyedia Barang/Jasa Pemborongan yang dilakukan melalui pelelangan umum harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
  - a. Nilai pekerjaan berdasarkan HPS di atas Rp500.000.000 (lima ratus juta rupiah) tidak termasuk Pajak Pertambahan Nilai (PPN)
  - b. Penilaian kompetensi dan kemampuan usaha dari Badan Usaha yang mengikuti pelelangan dapat dilakukan dengan metode prakualifikasi atau pascakualifikasi
  - c. Pengumuman pekerjaan/kegiatan dimaksud dilakukan berdasarkan ketentuan yang diatur pada pasal 20 peraturan direksi ini.
3. Pelaksanaan pekerjaan dengan metode pelelangan umum pada prinsipnya ditempuh melalui pascakualifikasi kecuali jika diperlukan dapat ditempuh melalui pascakualifikasi.
4. Prosedur pelelangan umum dengan prakualifikasi adalah sebagai berikut :
  - a. Biro Logistik/Panitia Pelelangan mengumumkan tentang adanya pelelangan dengan jangka waktu sekurang – kurangnya tujuh hari kalender.
  - b. Pengambilan dokumen prakualifikasi dimulai sejak tanggal pengumuman sampai dengan satu hari sebelum batas akhir pemasukan dokumen prakualifikasi.
  - c. Batas akhir pemasukan dokumen prakualifikasi yang telah diisi oleh peserta prakualifikasi, sekurang – kurangnya 4 hari kerja setelah berakhirnya penayangan pengumuman prakualifikasi melalui media informasi dan dibuatkan Berita Acara Penutupan Pemasukan Dokumen Prakualifikasi
  - d. Biro Logistik/Panitia Pelelangan melakukan evaluasi terhadap dokumen prakualifikasi yang telah diisi oleh para peserta prakualifikasi dalam tempo selambat – lambatnnya 3 hari kerja terhitung dari batas pemasukan dokumen prakualifikasi.
  - e. Pengumuman hasil prakualifikasi dilakukan paling lambat 1 hari setelah dilakukan evaluasi.
  - f. Masa sanggah terhadap hasil kualifikasi dilakukan selama 3 hari kerja terhitung setelah pengumuman hasil kualifikasi dan tidak ada sanggahan banding.
  - g. Penyedia barang/jasa yang tidak lulus prakualifikasi, dapat menyatakan keberatan/mengajukan sanggahan kepada Pemberi Tugas. Pemberi Tugas wajib menyampaikan keputusan/jawaban atas sanggahan tersebut selambat – lambatnnya 7 hari kalender terhitung sejak diterimanya pengajuan sanggahan dimaksud.
  - h. Calon peserta lelang yang dinyatakan lulus tahap prakualifikasi, akan dimasukkan ke dalam daftar calon peserta lelang.
  - i. Biro Logistik/Panitia Pelelangan mengundang peserta lelang yang tercantum dalam daftar calon lelang untuk mengambil dokumen pelelangan dalam tempo paling lama 3 hari kerja sejak undangan diterbitkan.
  - j. Rapat penjelasan/*Aanwijzing* pekerjaan, termasuk perhitungan volume bersama dan peninjauan lapangan dilaksanakan dalam tempo 5 hari kerja terhitung sejak hari terakhir pembelian/pengambilan dokumen pelelangan atau sampai dengan 8 hari kerja sejak pengambilan dokumen pelelangan dan dibuatkan Berita Acara *Aanwijzing*.
  - k. Pemasukan penawaran dilakukan sekurang – kurangnya 2 hari kerja setelah rapat penjelasan/*Aanwijzing*. Penetapan waktu pemasukan dokumen penawaran harus memperhitungkan waktu yang diperlukan untuk mempersiapkan dokumen penawaran sesuai dengan kompleksitas dan lokasi penawaran.
  - l. Setelah pemasukan penawaran dinyatakan ditutup, selanjutnya dilakukan pembukaan penawaran yang disaksikan oleh seluruh peserta pelelangan yang hadir. Hasil pembukaan penawaran dituangkan dalam Berita Acara Pembukaan penawaran.
  - m. Bagi peserta pelelangan yang dinyatakan lengkap dan sah dokumen penawarannya selanjutnya akan dievaluasi dan diklasifikasi (bila perlu) untuk menetapkan urutan peringkat penawaran dalam waktu minimal 2 hari kerja setelah pemasukan penawaran atau sesuai dengan waktu yang diperlukan dengan mempertimbangkan kompleksitas penawaran.
  - n. Setelah penentuan peringkat penawaran ditetapkan berdasarkan hasil evaluasi, selanjutnya Biro Logistik/Panitia Pelelangan melakukan negosiasi dan klarifikasi teknis dan harga.
  - o. Biro Logistik/Panitia Pelelangan membuat Laporan Hasil Pelelangan kepada Pemberi Tugas untuk diusulkan penetapan pemenang pelelangan dalam jangka waktu 1 hari kerja setelah dilakukan negosiasi.
  - p. Pemberi Tugas menetapkan pemenang pelelangan dan menyampaikan kepada Biro Logistik/Panitia Pelelangan untuk diumumkan paling lambat 2 hari kerja setelah diterimanya pemberitahuan usulan penetapan pemenang.
  - q. Untuk pelelangan tanpa komitmen, pemberi tugas menetapkan lelang setelah anggarannya disetujui oleh RUPS.
  - r. Apabila hasil pelelangan tidak diterima oleh Pemberi Tugas, antara lain karena hasil negosiasi harga dan/atau spesifikasi teknis belum paling menguntungkan perseroan, maka Pemberi Tugas dapat meminta Biro Logistik/Panitia Pelelangan untuk melakukan negosiasi ulang sesuai dengan ketentuan.
  - s. Apabila hasil pelelangan tidak diterima oleh Pemberi Tugas karena
    - Sanggahan dari peserta yang memasukkan penawaran atas kesalahan prosedur yang tercantum dalam dokumen pengadaan penyedia barang/jasa ternyata benar, atau
    - Dokumen pengadaan tidak sesuai dengan Peraturan Direksi ini, dan/atau
    - Pelaksanaan pelelangan/seleksi/pemilihan langsung melanggar Peraturan Direksi ini.
  - t. Masa sanggah ditetapkan selama 4 hari kerja terhitung sejak hari pengumuman pemenang dan dibuat Berita Acara berakhirnya masa sanggah

- u. Penyedia barang/jasa yang tidak lulus, dapat menyatakan keberatan/mengajukan sanggahan kepada Pemberi Pekerjaan dengan alasan yang jelas. Apabila sanggahan/keberatan penyedia barang/jasa terbukti benar, maka Biro Logistik/Panitia Pelelangan melakukan evaluasi ulang dan selanjutnya diumumkan kembali.
  - v. Keputusan pemberi pekerjaan (*Gunning*) diterbitkan paling lambat 3 hari kerja sejak berakhirnya masa sanggah.
  - w. Setelah pemenang pelelangan menerima keputusan pemberian pekerjaan (*Gunning*) dan menerima pekerjaan tersebut sesuai syarat – syarat dan perubahannya, maka sebelum penandatanganan Kontrak/Akta Perjanjian, pemenang pelelangan wajib menyampaikan Surat Pernyataan Menerima Pekerjaan/*Letter of Acceptance (LoA)* selambat – lambatnya 3 hari setelah *Gunning*.
  - x. Apabila pemenang pelelangan tidak menyampaikan Surat Pernyataan Menerima Pekerjaan/*Letter of Acceptance (LoA)* maka :
    - Pemenang pelelangan dinyatakan mengundurkan diri dan jaminan penawarannya dicairkan oleh Pemberi Tugas.
    - Menunjuk Pemenang Kedua sebagai calon pemenang pelelangan dengan syarat dan ketentuan termasuk harga, yang sama dengan pemenang pertama.
5. Prosedur pelelangan umum dengan pascakualifikasi adalah sebagai berikut :
- a. Biro Logistik/Panitia Pelelangan mengumumkan adanya pelelangan dengan jangka waktu sekurang – kurangnya 7 hari kerja.
  - b. Pendaftaran dari pengambilan/pembelian dokumen pelelangan dimulai sejak tanggal pengumuman sampai dengan batas akhir pengambilan/pembelian dokumen dan dibuatkan Berita Acara Penutupan Pengambilan Dokumen.
  - c. Rapat penjelasan/*Aanwijzing* termasuk perhitungan volume bersama dan peninjauan lapangan dilaksanakan paling lambat 4 hari kerja sejak batas akhir pengambilan dokumen pelelangan dan dibuatkan Berita Acara *Aanwijzing*.
  - d. Pemasukan penawaran dilakukan sekurang – kurangnya 2 hari kerja setelah Rapat Penjelasan/*Aanwijzing*. Penetapan waktu pemasukan dokumen penawaran harus memperhitungkan waktu yang diperlukan untuk mempersiapkan dokumen penawaran sesuai dengan jenis, kompleksitas, dan lokasi penawaran.
  - e. Setelah pemasukan penawaran dinyatakan ditutup, selanjutnya dilakukan pembukaan penawaran yang disaksikan oleh seluruh peserta pelelangan yang hadir. Hasil pembukaan penawaran dituangkan dalam Berita Acara Pembukaan penawaran.
  - f. Bagi peserta pelelangan yang dinyatakan lengkap dan sah dokumen penawarannya selanjutnya akan dievaluasi dan diklasifikasi (bila perlu) untuk menetapkan urutan peringkat penawaran dalam waktu minimal 2 hari kerja setelah pemasukan penawaran atau sesuai dengan waktu yang diperlukan dengan mempertimbangkan kompleksitas dan lokasi penawaran.
  - g. Setelah penentuan peringkat penawaran ditetapkan berdasarkan hasil evaluasi, selanjutnya Biro Logistik/Panitia Pelelangan melakukan negosiasi dan klarifikasi teknis dan harga.
  - h. Biro Logistik/Panitia Pelelangan membuat Laporan Hasil Pelelangan kepada Pemberi Tugas untuk ditetapkan pemenang pelelangan 1 hari kerja setelah dilakukan negosiasi.
  - i. Pemberi Tugas menetapkan pemenang pelelangan dan menyampaikan kepada Biro Logistik/Panitia Pelelangan untuk diumumkan paling lambat 2 hari kerja setelah diterimanya pemberitahuan usulan penetapan pemenang.
  - j. Untuk Pelelangan tanpa komitmen, Pemberi Tugas menetapkan pemenang lelang setelah anggarannya disetujui RUPS
  - k. Apabila nilai pelelangan tidak diterima oleh Pemberi Tugas, antara lain karena hasil negosiasi harga dan/atau spesifikasi teknis belum paling menguntungkan perusahaan, maka Pemberi Tugas dapat meminta Biro Logistik/Panitia Pelelangan untuk melakukan negosiasi ulang sesuai dengan ketentuan.
  - l. Apabila hasil pelelangan tidak diterima oleh Pemberi Tugas karena:
    - Sanggahan dari peserta yang memasukkan penawaran atas kesalahan prosedur yang tercantum dalam dokumen Pengadaan Penyedia Barang/Jasa ternyata benar, dan atau
    - Dokumen pengadaan tidak sesuai dengan Peraturan Direksi ini, dan atau
    - Pelaksanaan pelelangan/seleksi/pemilihan langsung tidak sesuai atau menyimpang dari Dokumen Pengadaan, dan atau
    - Pelaksanaan pelelangan/seleksi/pemilihan langsung melanggar Peraturan Direksi ini,
 Maka pelelangan dinyatakan gagal.
  - m. Masa sanggah ditetapkan selama 4 hari kerja terhitung sejak hari pengumuman pemenang dan dibuat Berita Acara berakhirnya masa sanggah
  - n. Penyedia barang/jasa yang tidak lulus, dapat menyatakan keberatan/mengajukan sanggahan kepada Pemberi Tugas. Apabila sanggah/keberatan penyedia barang/jasa terbukti benar maka Biro Logistik/Panitia Pelelangan melakukan evaluasi ulang dan selanjutnya diumumkan kembali.
  - o. Keputusan pemberian pekerjaan (*Gunning*) diterbitkan paling lambat 3 hari kerja sejak berakhirnya masa sanggah
  - p. Setelah pemenang pelelangan menerima keputusan pembenaran pekerjaan (*gunning*) dan menerima pekerjaan tersebut sesuai syarat – syarat dan perubahannya, maka sebelum penandatanganan Kontrak/Akta

Perjanjian pemenang pelelangan wajib menyampaikan Surat Pernyataan Menerima Pekerjaan/*Letter of Acceptance (LoA)* selambat – lambatya 3 hari setelah *Gunning*.

- q. Apabila pemenang pelelangan tidak menyampaikan Surat Pernyataan Menerima Pekerjaan/*Letter of Acceptance (LoA)* maka
  - Pemenang pelelangan dinyatakan mengundurkan diri dan jaminan penawarannya dicairkan oleh Pemberi Tugas
  - Menunjuk Pemenang Kedua sebagai calon pemenang pelelangan dengan syarat – syarat dan ketentuan, termasuk harga yang sama dengan pemenang pertama.
- r. Penandatanganan Pakta Integritas antara Pemberi Tugas, Biro Logistik/Panitia Pelelangan dan Penyedia Barang/Jasa
- s. Penandatanganan Kontrak/Akta Perjanjian dilaksanakan paling lambat 7 hari kerja setelah penyampaian Surat Pernyataan Menerima Pekerjaan/*Letter of Acceptance (LoA)* dan penyedia barang/jasa telah menyerahkan jaminan pelaksanaan.

## PASAL 27

### Pemilihan Langsung

1. Pemilihan Langsung adalah pemilihan penyedia barang/jasa yang dilakukan dengan mengundang langsung sekurang-kurangnya 3 Badan Usaha yang mempunyai kualifikasi dan klasifikasi tertentu sesuai yang dipersyaratkan dan terdaftar/memiliki sertifikat dari asosiasi profesi/keahlian yang diakui oleh Pemerintah atau yang telah terdaftar dalam Daftar Rekanan Perusahaan.
2. Pemilihan langsung dapat dilakukan apabila memenuhi ketentuan yaitu nilai pekerjaan berdasarkan HPS di atas Rp200.000.000 (dua ratus juta rupiah) sampai dengan Rp500.000.000 (lima ratus juta rupiah) tidak termasuk Pajak Penambahan Nilai (PPN) atau juga apabila diperlukan dapat melalui *Direct Deal* atau Pemilihan Langsung antar *manufacturing/pabrik/vendor* atau penyedia barang/jasa yang mempunyai pengalaman dan keahlian yang terbatas.
3. Pemilihan langsung dapat dilaksanakan untuk nilai pengadaan barang/jasa yang tidak terbatas apabila setelah dilakukan pelelangan ulang kedua hanya terdapat 2 peserta pelelangan yang lulus prakualifikasi atau mendaftar/memasukkan penawaran.
4. Pemilihan langsung antar BUMN, Anak Perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi BUMN yang berada di wilayah Republik Indonesia, dapat dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :
  - a. Apabila BUMN, Anak Perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi BUMN yang memproduksi atau yang menyediakan pelayanan yang dibutuhkan tersebut lebih dari satu perusahaan.
  - b. Pemilihan BUMN, Anak Perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi BUMN dimaksud harus tetap memperhatikan aspek kemampuan teknis, sumber daya dan finansial sehingga didapatkan hasil pekerjaan yang menguntungkan bagi Perseroan.
5. Penilaian kompetensi dan kemampuan usaha dari Badan Usaha yang diundang dilakukan dengan mengisi formulir isian Penilaian Kualifikasi yang disampaikan pada saat pemasukan penawaran.
6. Pelaksanaan pekerjaan melalui pemilihan langsung ditempuh melalui pascakualifikasi
7. Tata cara penentuan/pemilihan sekurang – kurangnya 3 rekanan yang akan diundang dalam pengadaan barang/jasa melalui Pemilihan Langsung diatur lebih lanjut dengan Surat Edaran Kepala Biro Logistik.
8. Prosedur Pemilihan Langsung adalah sebagai berikut :
  - a. Biro Logistik/Panitia Pelelangan mengundang secara langsung sekurang – kurangnya 3 penyedia barang/jasa yang memenuhi kualifikasi dan klasifikasi pekerjaannya yang akan datang.
  - b. Penyedia barang/jasa dipilih dari daftar perusahaan yang telah mendaftarkan diri ke Perseroan.
  - c. Pada saat mendaftarkan diri, para peserta pemilihan langsung dibagikan dokumen pemilihan langsung termasuk kriteria evaluasinya.
  - d. Penjelasan pekerjaan/*Aanwijzing* dilakukan dalam tempo 2 hari kerja setelah pendaftaran dan pengambilan dokumen pemilihan langsung dan dibuatkan Berita Acara *Aanwijzing*.
  - e. Penyampaian/pemasukan penawaran dilakukan secara bersamaan terhadap seluruh peserta Pemilihan Langsung
  - f. Biro Logistik/Panitia Pelelangan melakukan evaluasi administrasi, teknis, dan harga terhadap semua penawaran yang masuk serta menyusun urutan penawaran berdasarkan harga terendah sebagai dasar untuk melakukan klarifikasi dan negosiasi selanjutnya.
  - g. Klarifikasi dan negosiasi dilaksanakan sebagai berikut :
    - Sebelum klarifikasi dari negosiasi dilakukan Biro Logistik/Panitia Pelelangan membuat pedoman klarifikasi dan negosiasi teknis dan harga. Dalam pedoman klarifikasi dan negosiasi teknis dan harga dicantumkan hal – hal teknis dan item pekerjaan yang akan diklarifikasi dan dinegosiasi, tetapi tidak boleh mencantumkan HPS
    - Klarifikasi dan negosiasi dilakukan kepada peserta pemilihan langsung yang menawarkan harga terendah sampai terjadinya kesepakatan.
    - Klarifikasi dan negosiasi teknis dilakukan untuk untuk mendapatkan barang/jasa yang sesuai dengan spesifikasi yang tercantum dalam dokumen pemilihan penyedia barang/jasa atau spesifikasi yang lebih tinggi.

- Dibuatkan Berita Acara Hasil Klarifikasi dan Negosiasi yang ditandatangani oleh Biro Logistik/Panitia Pelelangan dan peserta pemilihan langsung. Apabila tidak terjadi kesepakatan dengan urutan pertama, maka dilakukan klarifikasi dan negosiasi kepada urutan penawaran terendah berikutnya.
- h. Biro Logistik/Panitia Pelelangan membuat laporan hasil pemilihan langsung dan mengusulkan penetapan calon pemenang pemilihan langsung kepada Pemberi Tugas.
- i. Pemberi Tugas menetapkan pemenang pemilihan langsung dan menyampaikan kepada panitia pelelangan untuk diumumkan 1 hari kerja setelah diterimanya pemberitahuan usulan penetapan pemenang.
- j. Penandatanganan Pakta Integritas antara Pemberi Tugas, Biro Logistik/Panitia Pelelangan dan penyedia barang/jasa.
- k. Penandatanganan Kontrak/Akta Perjanjian dilaksanakan paling lambat 7 hari kerja setelah keputusan penetapan pemenang.

## PASAL 28

### Penunjukan Langsung

1. Dalam keadaan tertentu dan keadaan khusus, pemilihan penyedia barang/jasa dapat dilakukan dengan cara menunjuk secara langsung 1 barang/jasa atau melalui *direct deal* atau *beauty contest*, dengan cara melakukan negosiasi baik teknis maupun harga sehingga diperoleh harga yang wajar dan secara teknis dapat dipertanggungjawabkan.
2. Biro Logistik/Panitia Pelelangan dilarang memecah pengadaan barang/jasa menjadi beberapa paket pengadaan dengan maksud menghindari pelelangan atau pemilihan langsung.
3. Proses penunjukan langsung diatur sebagai berikut:
  - a. Nilai sampai dengan Rp100.000.000 (seratus juta rupiah) tidak termasuk PPN dilakukan oleh Unit Fungsional yang berwenang.
  - b. Nilai di atas Rp100.000.000 (seratus juta rupiah) sampai dengan Rp200.000.000 (dua ratus juta rupiah) tidak termasuk PPN dilakukan Biro Logistik/Panitia Pelelangan.
  - c. Nilai tak terbatas, dilakukan oleh Biro Pengadaan/Panitia Pelelangan apabila memenuhi minimal salah satu ketentuan sebagai berikut :
    - Barang dan jasa yang dibutuhkan untuk kinerja utama perusahaan dan tidak dapat ditunda keberadaannya/kebutuhannya (*business critical asset*)
    - Keadaan mendesak misalnya:
      - Kecelakaan operasional terhadap fasilitas pelabuhan
      - Kerusakan fasilitas pelabuhan yang disebabkan oleh bencana alam, huru hara dan keadaan *force majeure* lainnya.

Yang apabila tidak segera dilaksanakan dapat merugikan perseroan baik materi maupun non-materi dan berdampak mengganggu perekonomian regional dan/atau nasional.

- Pekerjaan spesifik, yang menurut sifatnya hanya dapat dipenuhi oleh satu perusahaan/lembaga/institusi tertentu (non sertifikat/non ATPM). Untuk itu harus disertai data pendukung menyangkut profesionalisme perusahaan tersebut dibidang tertentu yang relevan dengan pekerjaan spesifik tersebut.
- Penyedia barang/jasa yang menurut sifatnya hanya dapat dipenuhi oleh perusahaan yang merupakan Agen Tunggal Pemegang Merk (ATPM) yang dibuktikan dengan adanya surat penunjukan resmi dari principalnya.
- Barang/jasa yang bersifat *knowledge intensive* dimana untuk menggunakan dan memelihara produk tersebut membutuhkan kelangsungan pengetahuan dari Penyedia Barang/jasa tertentu.
- Barang/jasa yang dimiliki oleh pemegang Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) atau yang memiliki jaminan (*warranty*) dari *Original Equipment Manufacturer (OEM)*.
- Telah dilakukan pelelangan ulang sebanyak 2 kali berturut-turut namun mengalami kegagalan atau batal.
- Barang yang merupakan pengadaan berulang (*repeat order*) sepanjang harga yang ditawarkan sama dengan harga pengadaan sebelumnya dan menguntungkan bagi Perseroan dengan tidak mengorbankan kualitasnya.
- Jasa yang merupakan pengadaan berulang (*repeat order*) misalnya kontrak pemeliharaan, asuransi, jasa penyedia tenaga kerja, *cleaning service*, dan jasa lainnya maksimal 1 kali untuk 1 tahun anggaran sepanjang harga yang ditawarkan sama dengan harga jasa sebelumnya dan menguntungkan bagi Perseroan dengan tetap mempertimbangkan hasil evaluasi pelaksanaan sebelumnya.
- Barang dan jasa lanjutan yang secara teknis merupakan satu kesatuan yang sifatnya tidak dapat dipecah – pecah dari pekerjaan yang sudah dilaksanakan sebelumnya (bukan merupakan addendum tetapi kontrak baru).

- Migrasi suatu aplikasi sistem informasi manajemen tertentu yang telah berhasil diterapkan pada Kantor Pusat atau Kantor Cabang di Lingkungan PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV dan telah dievaluasi serta menguntungkan bagi perseroan.
- Penyedia barang/jasa adalah BUMN, Anak Perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi BUMN sepanjang barang/jasa yang dibutuhkan merupakan produk/layanan dari BUMN, Anak Perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi BUMN yang memproduksi atau menyediakan pelayanan yang dibutuhkan tersebut lebih dari satu perusahaan, maka harus dilakukan Pemilihan Langsung.
- Pekerjaan yang dilaksanakan oleh Anak Perusahaan PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV
- Lembaga pendidikan atau Universitas Negeri/Swasta (terakreditasi) atau Tenaga Ahli yang mempunyai spesialisasi keahlian yang dibutuhkan oleh Perseroan.
- Adanya kebijakan khusus Direksi dengan mempertimbangkan kriteria selain di atas yang didukung dengan kajian/telaah/rekomendasi dari unit kerja terkait, sehubungan dengan aspek waktu, operasional, teknis, efisiensi biaya serta aspek relevan lainnya.

Tata cara pemilihan/penentuan 1 rekanan yang akan diundang diatur lebih lanjut dengan Surat Edaran Kepala Biro Logistik.

4. Untuk pekerjaan penunjukan langsung dilakukan dengan cara sebagai berikut :
  - a. Biro Logistik/Panitia Pelelangan mengundang secara tertulis 1 penyedia barang/jasa yang memenuhi kriteria dan syarat yang telah dievaluasi dan disarankan oleh Pemberi Tugas untuk menyampaikan penawaran harga sesuai spesifikasi yang tercantum pada dokumen pengadaan barang/jasa dan jika diperlukan dapat dilakukan *beauty contest* dengan batas waktu maksimal 3 hari kerja.
  - b. Biro Logistik/Panitia Pelelangan melakukan klarifikasi dan negosiasi terhadap penawaran tersebut dan membuat Berita Acara Klarifikasi dan Negosiasi, dengan waktu maksimal 5 hari kerja.
  - c. Biro Logistik/Panitia Pelelangan menyampaikan rekomendasi kepada Pemberi Tugas tentang calon penyedia barang/jasa yang ditunjuk.
  - d. Penandatanganan Pakta Integritas antara Pemberi Tugas, Biro Logistik/Panitia Pelelangan dan Penyedia barang/jasa sebelum penandatanganan kontrak.
  - e. Apabila kedudukan/domisili penyedia barang/jasa dimaksud berada di luar kota/wilayah/cabang dari lokasi kegiatan bersangkutan, maka pemasukan penawaran dapat diatur sendiri.

## **PASAL 29**

### **Pembelian Langsung**

1. Pembelian langsung adalah pelaksanaan pengadaan barang yang dilakukan dengan cara membeli secara langsung pada penyedia barang tertentu, dengan mengutamakan penyedia barang dari usaha kecil termasuk koperasi dan dapat secara langsung dibeli di pasar/toko (*cash and carry*) tanpa melalui proses pemilihan penyedia barang/jasa.
2. Pembelian Langsung dilakukan apabila memenuhi salah satu kriteria di bawah ini:
  - a. Nilai pekerjaan berdasarkan HPS tidak boleh lebih dari Rp20.000.000 (dua puluh juta rupiah) tidak termasuk PPN yang dilaksanakan secara langsung oleh unit fungsional terkait atau pejabat yang ditunjuk oleh Pemberi Pekerjaan.
  - b. Keadaan mendesak untuk mendukung kelancaran pelayanan operasional.
  - c. Harga standard seperti BBM, Pelumas, ATK dll.
  - d. Harga Pabrik/Agen Tunggal.
3. Pelaksanaan pembelian langsung diatur sebagai berikut :
  - a. Unit fungsional terkait mencari barang yang diperlukan tersebut di pasar/toko
  - b. Kebutuhan barang yang diperlukan tersebut dapat dibeli/diadakan langsung di pasar/toko baik secara lisan maupun secara penawaran tertulis kepada penyedia barang/penjual.
  - c. Pembeli langsung diutamakan kepada Pengusaha Kena Pajak (PKP), dalam hal pembelian langsung tidak kepada PKP maka akan dikenakan aturan perpajakan sesuai dengan aturan yang berlaku.
  - d. Unit – unit fungsional yang melaksanakan pengadaan barang dengan cara pembelian tersebut, segera memproses tagihan dan pasar/toko dan mempertanggungjawabkan pembelian tersebut kepada unit kerja keuangan.

## **PASAL 30**

### **Metode Pemilihan Penyedia Jasa Konsultansi**

Prosedur/Metode Pemilihan Penyedia Jasa Konsultansi dapat ditempuh melalui salah satu cara di bawah ini:

1. Seleksi Umum
  - a. Seleksi umum adalah metode pemilihan penyedia jasa konsultansi melalui proses prakualifikasi dan pascakualifikasi secara terbuka yaitu diumumkan secara luas sehingga masyarakat luas dapat mengetahuinya dan yang berminat dapat mengikutinya.

- b. Pemilihan Penyedia Jasa Konsultansi yang dilakukan melalui seleksi umum, harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
      - Nilai pekerjaan berdasarkan HPS di atas Rp500.000.000 (lima ratus juta rupiah) tidak termasuk PPN
      - Penilaian kompetensi dari Badan Usaha yang mengikuti seleksi umum ini dilakukan dengan metode prakualifikasi dan pascakualifikasi.
    - c. Pada prinsipnya prosedur seleksi umum adalah sama dengan prosedur pelelangan umum namun tidak dipersyaratkan untuk menyerahkan jaminan pelaksanaan.
  2. Seleksi Langsung
    - a. Seleksi langsung adalah pemilihan penyedia jasa konsultansi yang dilakukan dengan mengundang langsung Badan Usaha dari Daftar Rekanan Perusahaan (DRP) yang mempunyai kualifikasi dan klasifikasi tertentu sesuai persyaratan yang diperlukan.
    - b. Di dalam mengundang Badan Usaha tertentu tersebut, diundang secara langsung sekurang – kurangnya 3 penawaran dari Badan Usaha dan diundang secara terpisah dan tidak saling mengetahui satu sama lain.
    - c. Seleksi langsung dapat dilakukan apabila nilai pekerjaan berdasarkan HPS di atas Rp200.000.000 (dua ratus juta rupiah) sampai dengan Rp500.000.000 (lima ratus juta rupiah) tidak termasuk PPN
    - d. Pada prinsipnya prosedur seleksi langsung adalah sama dengan prosedur pemilihan langsung.
  3. Penunjukkan Langsung
    - a. Dalam keadaan tertentu dan keadaan khusus, pemilihan penyedia jasa konsultansi dapat dilakukan dengan mengundang secara langsung satu penyedia jasa konsultansi dengan cara melakukan negosiasi baik teknis maupun biaya sehingga diperoleh harga yang wajar dan secara teknis dapat dipertanggungjawabkan.
    - b. Penunjukkan langsung penyedia jasa konsultan dapat dilakukan apabila memenuhi salah satu ketentuan sebagai berikut:
      - Nilai pekerjaan berdasarkan HPS tidak lebih dari Rp200.000.000 (dua ratus juta rupiah) tidak termasuk PPN atau
      - Jasa yang dibutuhkan untuk kinerja utama perusahaan dan tidak dapat ditunda keberadaannya/kebutuhannya (*business critical asset*) atau
      - Keadaan mendesak, yang apabila tidak segera dilaksanakan dapat merugikan perseroan baik materil maupun non-materil dan berdampak mengganggu perekonomian regional dan/atau nasional
      - Pekerjaan spesifik, yang menurut sifatnya hanya dapat dipenuhi oleh satu perusahaan/lembaga/institusi tertentu. Untuk itu harus disertai data tertentu yang relevan dengan pekerjaan spesifik tersebut
      - Penyedia jasa yang menurut sifatnya hanya dapat dipenuhi oleh perusahaan yang merupakan Agen Tunggal Pemenang Merk (ATPM) yang dibuktikan dengan adanya Surat Penunjukan Resmi dari principalnya
      - Jasa yang bersifat *knowledge intensive* dimana untuk menggunakan dan memelihara produk tersebut membutuhkan kelangsungan pengetahuan dan penyedia jasa tertentu
      - Jasa yang dimiliki oleh pemegang Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI)
      - Telah dilakukan seleksi umum dan seleksi langsung sebanyak dua kali berturut – turut namun mengalami kegagalan
      - Jasa yang merupakan pengadaan berulang (*repeat order*) sepanjang harga yang ditawarkan menguntungkan bagi Perseroan dengan tidak mengorbankan kualitas jasa
      - Jasa lanjutan yang secara teknis merupakan satu kesatuan yang sifatnya tidak dapat dipecah – pecah dari pekerjaan yang sudah dilaksanakan sebelumnya (bukan merupakan addendum tetapi kontrak baru)
      - Penyedia jasa adalah BUMN, Anak Perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi dari BUMN sepanjang jasa yang dibutuhkan merupakan produk atau layanan dari BUMN, Anak Perusahaan BUMN, dan atau Perusahaan Terafiliasi BUMN dimaksud, Apabila ternyata BUMN, Anak Perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi BUMN yang memproduksi atau yang menyediakan pelayanan yang dibutuhkan tersebut lebih dari satu perusahaan, maka harus dilakukan Seleksi Langsung diantara BUMN, Anak Perusahaan BUMN, dan/atau Perusahaan Terafiliasi BUMN tersebut.
      - Pekerjaan jasa yang dilaksanakan oleh Anak Perusahaan PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV
      - Adanya kebijakan khusus Direksi dengan mempertimbangkan kriteria selain di atas, yang didukung dengan kajian/telaah/rekomendasi dari unit kerja terkait, sehubungan dengan aspek waktu, operasional, teknis, efisiensi biaya serta aspek relevan lainnya.
    - c. Biro Logistik/Panitia Pelelangan mengundang secara tertulis 1 penyedia jasa yang memenuhi kriteria dan syarat untuk menyampaikan penawaran harga Kerangka Acuan Kerja (KAK) atau *Term of Reference (TOR)* dengan batas waktu maksimal 3 hari kerja
    - d. Prosedur untuk penunjukkan langsung jasa konsultansi pada prinsipnya adalah sama dengan prosedur penunjukkan langsung.

4. Sayembara
  - a. Sayembara digunakan untuk pengadaan jasa yang memiliki karakteristik sebagai berikut :
    - Merupakan proses dan hasil dari gagasan, kreativitas, inovasi, budaya, dan metode pelaksanaan tertentu
    - Tidak dapat ditetapkan berdasarkan harga satuan
  - b. Biro Logistik/Panitia Pelelangan menetapkan persyaratan administrasi dan teknis bagi penyedia jasa yang akan mengikuti sayembara
  - c. Persyaratan teknis disusun oleh tim yang ahli di bidangnya
  - d. Penyusunan metode evaluasi dan pelaksanaan evaluasi dilakukan oleh tim yang ahli dibidangnya.

### **PASAL 31** **Beauty Contest**

Prosedur Pengadaan Barang/Jasa yang menggunakan tahapan *Beauty Contest* diatur dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Pada Pelelangan/Seleksi dengan Prakualifikasi, tahapan *Beauty Contest* dilakukan pada saat prakualifikasi dan peserta prakualifikasi yang dinyatakan lulus prakualifikasi akan diundang untuk memasukkan penawaran.
2. Pada pelelangan/Seleksi dengan pascakualifikasi, pemilihan langsung dan penunjukan langsung dapat tahapan *Beauty Contest* dilakukan saat evaluasi administrasi, teknis, dan keuangan atau saat evaluasi sampul 1
3. Pelaksanaan *Beauty Contest* agar dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa hal sebagai berikut :
  - a. Peserta *Beauty Contest* diberikan waktu yang cukup untuk menyiapkan materi presentasi yang dibutuhkan
  - b. Penentuan jadwal presentasi agar memperhatikan lokasi perusahaan para peserta *Beauty Contest*
  - c. Pelaksanaan presentasi agar diatur/disediakan alokasi waktu yang sama dan memadai, penyediaan fasilitas dan sarana pendukung lainnya secara adil dan memadai.
4. Pada *Beauty Contest*, penilaian terhadap perusahaan sekurang – kurangnya meliputi:
  - a. Profil Perusahaan
  - b. Citra dan Reputasi Perusahaan
  - c. Pengalaman Perusahaan
  - d. Kemampuan teknis, keuangan dan personil
5. Kriteria pengadaan barang/jasa yang dapat ditambahkan tahapan *beauty contest* adalah kegiatan/program/pekerjaan yang terkait dengan :
  - a. Pengembangan dan pengelolaan Sumber Daya Manusia
  - b. Pengelolaan dana dan aset perseroan
  - c. Penggunaan teknologi yang canggih dan/atau spesifik dan/atau beresiko tinggi
  - d. Penanganan kasus yang besar dan kompleks
  - e. Penggunaan anggaran dan sumber daya yang besar
  - f. Perlindungan aset perseroan
  - g. Penyelenggaraan suatu kegiatan yang melibatkan *Event Organizer*
  - h. Pertimbangan/kebijakan khusus dari Direksi

### **PASAL 35** **Metode Pemasukan Penawaran**

Pemasukan penawaran dalam pelelangan dapat ditempuh dengan 3 cara sebagai berikut :

- a. Sistem 1 tahap dan 1 sampul  
Metode ini digunakan untuk pengadaan barang/jasa yang memiliki karakteristik sebagai berikut :
  - Pengadaan Barang/jasa yang standar harganya telah ditetapkan pemerintah
  - Pengadaan Jasa Konsultansi yang TOR/KAK yang sederhana
  - Pengadaan Barang/Jasa yang spesifikasi teknis dan volumenya dapat dinyatakan secara jelas didalam dokumen.

Berkas penawaran terdiri atas :

- Berkas kelengkapan Administrasi
- Berkas persyaratan Teknis
- Berkas penawaran harga

Dimasukkan dalam 1 sampul dan dibuka sekaligus pada waktu pembukaan penawaran. Sistem 1 tahap dan 2 sampul

1. Metode ini digunakan untuk pengadaan barang/jasa dengan karakteristik



- Pengadaan Barang/Jasa yang menggunakan evaluasi sistem nilai atau sistem biaya selama umur ekonomis
  - Pengadaan Barang/Jasa yang membutuhkan penilaian yang terpisah antara persyaratan teknis dan harga penawaran, agar penilaian harga tidak memengaruhi penilaian teknis
  - Pekerjaan yang bersifat kompleks sehingga diperlukan evaluasi teknis yang lebih mendalam.
2. Berkas penawaran dibagi dalam 2 sampul dan dimasukkan bersama – sama dalam 1 sampul yang lebih besar serta dimasukkan/diserahkan kepada Biro Logistik/Panitia Pelelangan dalam waktu yang bersamaan dimana:
    - Sampul pertama berisi berkas kelengkapan Administrasi dan Teknis
    - Sampul kedua berisi berkas penawaran
  3. Selanjutnya dilakukan pembukaan terhadap sampul pertama sedangkan sampul kedua disimpan dalam kondisi tersegel/tidak terbuka. Apabila dokumen sampul pertama dinyatakan lengkap, akan dilanjutkan dengan evaluasi terhadap dokumen sampul pertama.
  4. Setelah dilakukan evaluasi, maka terhadap peserta yang dokumen sampul pertamanya dinyatakan lulus/memenuhi syarat, akan diundang kembali untuk menghadiri pembukaan sampul kedua. Peserta yang dinyatakan tidak lulus/tidak memenuhi syarat, tidak akan diundang di dalam pembukaan sampul kedua, dan dokumen sampul keduanya dikembalikan dalam kondisi tetap tidak terbuka/tersegel.
- b. Sistem 2 tahap dan 2 sampul
- Metode ini digunakan untuk pengadaan barang/jasa yang memiliki karakteristik :
    - Pekerjaan bersifat kompleks
    - Memenuhi kriteria kinerja tertentu dari seluruh sistem, termasuk pertimbangan kemudahan atau efisiensi pengoperasian dan pemeliharaan peralatannya
    - Mempunyai alternatif penggunaan sistem dan desain penerapan teknologi yang berbeda.
  - Pelelangan yang dilakukan dengan 2 tahap, dilakukan sebagai berikut:
    - Tahap pertama, peserta memasukkan proposal kelengkapan administrasi dan teknik. Berkas ini kemudian dievaluasi. Terhadap proposal administrasi dan teknis, panitia dapat melakukan klarifikasi atau penjelasan lebih lanjut apabila dijumpai hal – hal yang belum jelas
    - Tahap kedua, peserta yang lulus pada evaluasi tahap pertama, diundang untuk memasukkan penawaran harga dan selanjutnya dievaluasi sesuai kriteria yang telah ditetapkan.

## **PASAL 36**

### **Metode Evaluasi Pemilihan Penyedia Barang/Jasa Pemborongan**

1. Dalam pemilihan penyedia barang/jasa pemborongan dapat dipilih salah 1 dari 3 metode evaluasi penawaran. Metode evaluasi penawaran tersebut harus dicantumkan dalam dokumen lelang, yaitu meliputi :
  - Sistem gugur
  - Sistem nilai/bobot
  - Sistem penilaian biaya selama umur ekonomis
2. Sistem gugur adalah evaluasi penilaian penawaran dengan cara memeriksa dan membandingkan dokumen penawaran terhadap pemenuhan persyaratan yang telah ditetapkan dalam dokumen pemilihan penyedia barang/jasa dengan urutan proses evaluasi dimulai dari penilaian persyaratan administrasi, teknis, dan kewajaran harga, terhadap penyedia barang/jasa yang tidak lulus penilaian pada setiap tahapan dinyatakan gugur.
3. Sistem nilai/bobot adalah evaluasi penilaian penawaran dengan cara memberikan bobot angka tertentu pada setiap unsur yang dinilai berdasarkan kriteria dan nilai yang telah ditetapkan dalam dokumen pemilihan penyedia barang/jasa, kemudian membandingkan jumlah nilai dari setiap penawaran peserta dengan penawaran peserta lainnya. Kecuali karena adanya pertimbangan tertentu, evaluasi dengan sistem nilai/bobot ditetapkan sebesar 60 untuk penilaian kemampuan teknis dan 40 untuk penilaian harga penawaran.
4. Sistem penilaian biaya selama umur ekonomis adalah evaluasi penilaian penawaran dengan cara memberikan nilai pada unsur – unsur teknis dan harga yang dinilai menurut umur ekonomis barang yang ditawarkan berdasarkan kriteria dan nilai yang ditetapkan dalam dokumen pemilihan penyedia barang/jasa, kemudian nilai unsur – unsur tersebut dikonversikan ke dalam satuan mata uang tertentu, dan dibandingkan dengan jumlah nilai dari setiap penawaran peserta dengan penawaran peserta lainnya.
5. Dalam mengevaluasi dokumen penawaran, panitia/tim pelelangan pemilihan penyedia barang/jasa tidak diperkenankan mengubah, menambah, dan mengurangi kriteria dan tatacara evaluasi tersebut dengan alasan apapun dan atau melakukan tindakan lain yang bersifat *post bidding*.
6. Apabila semua harga penawaran yang masuk < 80% HPS, maka digunakan HPS rata-rata yang diambil dari harga penawaran yang ada tersebut sebagai acuan dalam melakukan evaluasi harga.
7. Apabila harga penawaran < 65% HPS, tidak dapat dilakukan evaluasi lebih lanjut, dan penawaran dinyatakan gugur.

Uraian mengenai Metode/Tata cara Evaluasi Pemilihan Penyedia Jasa Pemborongan/Jasa Lainnya adalah sebagaimana tertuang dalam Lampiran I Bab II Peraturan Direksi.

### PASAL 37

#### Metode Evaluasi Pemilihan Penyedia Jasa Konsultansi/Jasa Lainnya

1. Dalam pemilihan penyedia jasa konsultansi/jasa lainnya dapat dipilih salah satu dari 5 metode evaluasi penawaran berdasarkan jenis jasa konsultansi/jasa lainnya yang diadakan dan harus dicantumkan dalam dokumen seleksi, yaitu
  - a. Metode evaluasi kualitas
  - b. Metode evaluasi kualitas dan biaya
  - c. Metode evaluasi pagu anggaran
  - d. Metode evaluasi biaya terendah
  - e. Metode evaluasi penunjukan langsung.
2. Metode evaluasi kualitas adalah evaluasi penawaran jasa konsultansi/jasa lainnya berdasarkan kualitas penawaran teknis terbaik, dilanjutkan dengan klarifikasi dan negosiasi teknis serta biaya.
3. Metode evaluasi kualitas dan biaya adalah evaluasi pengadaan jasa konsultansi/jasa lainnya berdasarkan nilai kombinasi terbaik penawaran teknis dan biaya terkoreksi dilanjutkan dengan klasifikasi dan negosiasi teknis serta biaya. Kecuali karena adanya pertimbangan tertentu, evaluasi kualitas dan biaya ditetapkan sebesar 60 untuk penilaian kemampuan teknis dan 40 untuk penilaian harga penawaran.
4. Metode evaluasi pagu anggaran adalah evaluasi pengadaan jasa konsultansi/jasa lainnya berdasarkan kualitas penawaran teknis terbaik dari peserta yang penawaran biaya terkoreksinya lebih kecil atau sama dengan pagu anggaran, dilanjutkan dengan klarifikasi dan negosiasi teknis serta biaya.
5. Metode evaluasi biaya terendah adalah evaluasi pengadaan jasa konsultansi/jasa lainnya berdasarkan penawaran biaya terkoreksinya terendah dari konsultansi yang nilai penawaran teknisnya di atas ambang batas persyaratan teknis yang telah ditentukan dilanjutkan dengan klarifikasi dan negosiasi teknis serta biaya.
6. Metode evaluasi penunjukan langsung adalah evaluasi terhadap hanya satu penawaran jasa konsultansi/jasa lainnya berdasarkan kualitas teknis yang dapat dipertanggungjawabkan dan biaya yang wajar setelah dilakukan klarifikasi dan negosiasi teknis dan biaya.

Uraian mengenai Metode/Tata cara Evaluasi Pemilihan Penyedia Jasa Konsultansi/Jasa Lainnya adalah sebagaimana tertuang dalam Lampiran I Peraturan Direksi ini.

### PASAL 38

#### Klarifikasi dan Negosiasi

1. Di dalam proses pemilihan penyedia barang/jasa. Biro Logistik/Panitia Pelelangan mempunyai wewenang untuk melakukan klarifikasi apabila diperlukan, terhadap dokumen penawaran yang dianggap kurang jelas atau dapat menimbulkan multi interpretasi. Hasil klarifikasi harus disampaikan secara tertulis atau dalam bentuk Berita Acara yang ditandatangani oleh pihak yang berwenang.
2. Klarifikasi tidak boleh mengubah baik menambah maupun mengurangi dokumen penawaran. Hasil klarifikasi dapat diterima ataupun ditolak oleh Biro Logistik/Panitia Pelelangan.
3. Negosiasi harga penawaran dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Negosiasi harga penawaran hanya dilakukan terhadap peserta pelelangan dengan urutan peringkat 1, 2, dan 3.
  - b. Negosiasi diprioritaskan pada peserta peringkat 1 dan jika diperoleh kesepakatan maka negosiasi dinyatakan selesai dan tidak dilakukan lagi terhadap peserta pelelangan peringkat berikutnya.
  - c. Jika tidak diperoleh kesepakatan maka dilakukan negosiasi pada peserta peringkat berikutnya.
4. Biro Logistik/Panitia Pelelangan melakukan negosiasi atas penawaran harga peserta pelelangan dan sebagai acuan negosiasi digunakan *owner estimate*
5. Negosiasi dilakukan terhadap,
  - a. Harga penawaran terkoreksi 110% diatas total HPS
  - b. Harga satuan pekerjaan penawaran 110% diatas harga satuan HPS
  - c. Harga satuan pekerjaan yang ditawarkan tidak wajar berdasarkan analisis harga satuan pekerjaan.
6. Harga satuan pekerjaan Kontrak adalah untuk volume Kontrak Awal. Apabila terdapat addendum (Penambahan) volume pekerjaan, maka harga satuan pekerjaan yang dipakai adalah Harga Terendah antara HPS atau harga kontrak. Sedangkan apabila addendum (pengurangan) volume pekerjaan, maka harga satuan pekerjaan yang digunakan adalah Harga Kontrak (Ketentuan ini dituangkan dalam dokumen pelelangan/pengadaan dan dijelaskan dalam *Aanwijzing*).

### PASAL 39

#### Laporan Pelelangan

1. Setelah melakukan negosiasi, Biro Logistik /Panitia Pelelangan wajib membuat laporan hasil pelelangan secara lengkap meliputi :

- a. Prosedur dan proses pelelangan
  - b. Evaluasi hasil pelelangan
  - c. Klarifikasi dan negosiasi
- Laporan disampaikan langsung kepada Pemberi Tugas paling lambat 3 hari kerja sejak berakhirnya negosiasi.
2. Laporan dimaksud pada ayat 1 diatas dilengkapi dengan dokumen – dokumen pelelangan, Berita Acara, dan kriteria evaluasi.
  3. Berdasarkan laporan evaluasi pelelangan, pemberi tugas dapat menetapkan pemenang pelelangan sebagaimana yang diusulkan oleh Biro Logistik/Panitia Pelelangan
  4. Laporan Biro Logistik/Panitia Pelelangan harus disimpan dengan baik agar sewaktu – waktu dapat dipergunakan dan direkap dalam bundel dokumen Kontrak.

#### **PASAL 40** **Sanggahan**

1. Pada tahap prakualifikasi, penyedia barang/jasa yang tidak lulus prakualifikasi, dapat menyatakan keberatan/sanggahan kepada Pemberi Tugas. Pemberi Tugas wajib menyampaikan keputusan/jawaban atas sanggahan tersebut selambat – lambatnya 14 hari kalender terhitung sejak diterimanya pengajuan sanggahan yang dimaksud. Apabila sanggahan penyedia barang/jasa terbukti benar maka Biro Logistik/Panitia Pelelangan melakukan evaluasi ulang dan daftar penyedia barang/jasa yang lulus prakualifikasi hasil evaluasi ulang, diumumkan kembali.
2. Pada proses pelelangan, sanggahan yang dapat disampaikan oleh peserta adalah yang berkaitan dengan kesesuaian antara pelaksanaan pemilihan penyedia barang/jasa dengan prosedur/tata cara pemilihan penyedia barang/jasa.
3. Sanggahan tersebut disampaikan oleh peserta dalam selambat – lambatnya 4 hari kerja sejak tanggal pengumuman/pemberitahuan.
4. Sanggahan disampaikan kepada Pemberi Tugas yang menetapkan pemenang pelelangan dalam hal ini Direksi/Senior Manager untuk Kantor Pusat dan General Manajer untuk Kantor Cabang ditembuskan kepada Biro Logistik/Panitia Pelelangan.
5. Dierima atau ditolaknya sanggahan, akan disampaikan secara tertulis Pemberi Tugas kepada peserta lelang dalam tempo selambat – lambatnya 14 hari kalender sejak diterimanya surat sanggahan dimaksud.
6. Pemberi Tugas dapat mengatur persyaratan sanggahan dengan menuangkannya di dalam dokumen pelelangan, antara lain:
  - a. Mensyaratkan adanya jaminan sanggahan dari pihak penyanggah dengan nilai minimal sama dengan nilai jaminan penawaran (*bid bond*), dapat berupa uang tunai atau pencairan jaminan penawaran (*bid bond*).
  - b. Mensyaratkan adanya pembuktian dari pihak penyanggah
  - c. Jaminan sanggahan tersebut dikembalikan kepada penyanggah apabila sanggahannya terbukti tidak benar secara hukum.
7. Penerimaan maupun penolakan oleh Pemberi Tugas atas sanggahan yang diajukan oleh pihak penyanggah adalah bersifat final.

#### **PASAL 41** **Pelelangan/Seleksi Gagal**

1. Pelelangan/seleksi dinyatakan gagal oleh Biro Logistik/Panitia Pelelangan apabila memenuhi salah satu kriteria di bawah ini:
  - a. Perusahaan yang mendaftar Pelelangan/Seleksi Umum kurang dari 3 perusahaan atau tidak ada yang mendaftar.
  - b. Perusahaan yang memasukkan dokumen prakualifikasi pada Pelelangan/Seleksi Umum kurang dari 3 peserta
  - c. Perusahaan yang lulus prakualifikasi pada Pelelangan/Seleksi Umum kurang dari 3 peserta.
  - d. Peserta yang memasukkan dokumen penawaran pada Pelelangan Umum pascakualifikasi kurang dari 3 peserta.
  - e. Peserta yang dokumen penawarannya dinyatakan lengkap dan sah dalam pembukaan penawaran pada Pelelangan/Seleksi Umum kurang dari 3 peserta
  - f. Berdasarkan hasil evaluasi dari klarifikasi tidak ada penawaran yang memenuhi persyaratan administrasi, keuangan, dan teknis
  - g. Semua harga penawaran yang masuk lebih tinggi dari Pagu Anggaran yang tersedia.
  - h. Semua harga penawaran yang masuk lebih tinggi dari 110% atau lebih rendah dari 65% Harga Perkiraan Sendiri (HPS)/*Owner Estimate* (OE).
  - i. Sanggahan dari peserta pelelangan/pemilihan langsung atas kesalahan prosedur yang tercantum dalam dokumen pelelangan/pemilihan langsung ternyata benar dan dapat diterima oleh Pemberi Tugas yang menetapkan pemenang pelelangan.
  - j. Dapat dibuktikan bahwa dalam pelelangan/pemilihan langsung terjadi kolusi/persengkokolan diantara peserta atau antara peserta dengan panitia pelelangan.

- k. Tidak tercapai kesepakatan dalam negosiasi dengan calon pemenang lelang/pemilihan langsung urutan 1, 2, dan 3.
- l. Calon pemenang lelang/pemilihan langsung urutan 1, 2 dan 3 mengundurkan diri dan tidak bersedia ditunjuk.
- 2. Direksi/General Manajer dapat menyatakan pelelangan gagal apabila:
  - a. Dokumen pengadilan tidak sesuai dengan Peraturan Direksi ini
  - b. Pelaksanaan pelelangan/seleksi/pemilihan langsung tidak sesuai atau menyimpang dari Dokumen Pengadaan.
  - c. Pelaksanaan pelelangan/seleksi/pemilihan langsung melanggar Peraturan Direksi ini.
- 3. Indikasi kolusi/persengkokolan antara penyedia Barang/Jasa harus dipenuhi sekurang – kurangnya 2 indikasi dibawah ini:
  - a. Terdapat kesamaan dokumen teknis, antara lain: metode kerja, bahan, alat analisa pendekatan teknis, harga satuan, dan/atau spesifikasi barang yang ditawarkan (*merk/type/jenis*) dan/atau dukungan teknis.
  - b. Seluruh penawaran dari penyedia mendekati HPS
  - c. Adanya keikutsertaan beberapa Penyedia Barang/Jasa yang berada dalam 1 kendali
  - d. Adanya kesamaan/kesalahan isi dokumen penawaran, antara lain kesamaan/kesalahan pengetikan, susunan, dan format penulisan, jaminan penawaran dikerluarkan dari penjamin yang sama dengan nomor seri yang berurutan.
- 4. Apabila pelelangan dinyatakan gagal sebagaimana disebutkan pada ayat 1 pasal ini maka kepada peserta lelang/seleksi tidak diberikan ganti rugi atas seluruh biaya yang dikeluarkan.

## PASAL 42

### Pelelangan/Seleksi Ulang

- 1. Pelelangan/Seleksi ulang dilakukan apabila terjadi pelelangan gagal
- 2. Ketentuan pelaksanaan pelelangan/seleksi ulang adalah sebagai berikut:
  - a. Apabila pelelangan dinyatakan gagal karena memenuhi salah satu dari kriteria yang disebutkan pada pasal 41 ayat 1 huruf a sampai dengan huruf l, maka dilakukan pelelangan ulang dengan cara mengumumkan kembali pelelangan pekerjaan dengan pagu dan persyaratan yang sama dan peserta lelang sebelumnya dapat mendaftar kembali.
  - b. Apabila sanggahan dari peserta lelang atas terjadinya Korupsi, Kolusi dan Nepotisme (KKN) dari calon pemenang lelang urutan 1, 2, dan 3 dan atau terjadi KKN dalam pelaksanaan lelang ternyata benar maka:
    - Apabila Biro Logistik/Panitia Pelelangan tidak terbukti terlibat KKN, maka dilakukan undangan ulang kepada semua peserta lelang yang tercantum dalam daftar calon peserta lelang (tidak termasuk peserta lelang yang terlibat KKN) untuk mengajukan penawaran ulang secara lengkap (administrasi, teknis, dan harga). Bilamana perlu Biro Logistik/Panitia Pelelangan melakukan pelelangan ulang dengan mengundang calon peserta lelang yang baru.
    - Apabila Biro Logistik/Panitia Pelelangan terbukti terlibat KKN, maka dikenakan sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Perseroan, dan dibentuk Panitia Pelelangan baru untuk melakukan pelelangan ulang. Dilarang mengikutsertakan peserta lelang yang terlibat KKN.
  - c. Apabila calon pemenang lelang urutan 1, 2, dan 3 mengundurkan diri dan tidak bersedia ditunjuk, maka dilakukan dengan cara:
    - Biro Logistik/Panitia Pelelangan mengundang peserta lain yang memenuhi syarat untuk menyampaikan penawaran harga yang baru.
    - Apabila tidak ada peserta yang lain memenuhi syarat, Biro Logistik/Panitia Pelelangan melakukan pelelangan ulang, dan calon pemenang yang telah mengundurkan diri tidak dapat mengikuti pelelangan dan dimasukkan dalam *Black List*.
  - d. Di dalam seleksi ulang, apabila tidak ada peserta yang memenuhi persyaratan teknis maka dilakukan perbaikan KAK lalu diumumkan kembali untuk dilakukan prakualifikasi dan disusun kembali daftar pendek konsultan.
- 3. Pelelangan/Seleksi ulang sebagaimana yang disebutkan pada ayat 2 huruf a pasal ini, diatur dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Apabila dalam pelelangan umum ulang dengan prakualifikasi atau pascakualifikasi, jumlah penyedia barang/jasa yang lulus kualifikasi kurang dari 3 peserta maka proses pelelangan ulang tetap dilanjutkan dengan jumlah peserta yang ada.
  - b. Apabila dalam seleksi umum ulang, jumlah penyedia jasa konsultansi yang lulus prakualifikasi kurang dari 3 peserta, maka proses seleksi umum ulang tetap dilanjutkan dengan jumlah peserta yang ada.
  - c. Apabila dalam pelelangan/seleksi umum ulang, jumlah penyedia barang/jasa yang memasukkan penawaran atau yang dokumen penawarannya dinyatakan lengkap dan sah pada pembukaan penawaran kurang dari 3 peserta, maka proses pelelangan/seleksi umum ulang tetap dilanjutkan dengan jumlah peserta yang ada.
- 4. Peserta Pelelangan/Seleksi ulang adalah peserta yang telah mendaftar pada proses lelang/seleksi sebelumnya maupun peserta lelang/seleksi baru yang mendaftar pada proses lelang/seleksi ulang.

**PASAL 44**  
**Pembuatan Kontrak**

1. Pengadaan barang dengan cara pembelian langsung untuk nilai pekerjaan sampai dengan Rp20.000.000 (dua puluh juta rupiah) tidak termasuk PPN cukup menggunakan kwitansi asli dari penyedia barang.
2. Pembuatan kontrak untuk pengadaan barang/jasa dengan nilai diatas Rp20.000.000 (dua puluh juta rupiah) tidak termasuk PPN adalah dalam bentuk Surat Perintah Pelaksanaan Pekerjaan (SPPP) yang sekurang – kurangnya berisikan:
  - a. Macam pekerjaan
  - b. Harga pekerjaan
  - c. Waktu pelaksanaan pekerjaan
  - d. Cara pembayaran
  - e. Denda
  - f. Berkas penawaran beserta lampirannya termasuk gambar – gambar.
3. Pembuatan kontrak untuk pengadaan barang/jasa dengan nilai di atas Rp200.000.000 (dua ratus juta rupiah) sampai dengan Rp500.000.000 (lima ratus juta rupiah) tidak termasuk PPN adalah dalam bentuk Surat Perintah Kerja (SPK) yang sekurang – kurangnya berisikan:
  - a. Macam pekerjaan
  - b. Harga pekerjaan
  - c. Waktu pelaksanaan pekerjaan
  - d. Cara pembayaran
  - e. Denda
  - f. Berkas penawaran beserta lampirannya
  - g. Lampiran RKS
  - h. Lampiran Gambar
  - i. Lampiran lain yang dianggap perlu.
4. Pembuatan kontrak untuk pengadaan barang/jasa dengan nilai di atas Rp500.000.000 (lima ratus juta rupiah) tidak termasuk PPN adalah dalam bentuk Akta Perjanjian Pengadaan/Pemborongan (APP) yang disahkan/ilegalisasi oleh Notaris, sekurang-kurangnya berisikan:
  - a. Macam/Lingkup pekerjaan
  - b. Dasar-dasar pelaksanaan pekerjaan
  - c. Harga borongan dan cara pembayaran
  - d. Jangka waktu pelaksanaan dan masa pemeliharaan
  - e. Denda dan sanksi
  - f. Pengawasan pekerjaan
  - g. Laporan dokumentasi pekerjaan
  - h. Force Majeure
  - i. Penyerahan pekerjaan kepada pihak ketiga
  - j. Pekerjaan tambah kurang/Addendum
  - k. Bea materai/pajak
  - l. Penghentian kontrak sepihak oleh Direksi bilamana berindikasi KKN
  - m. Perselisihan
  - n. Tempat kedudukan
  - o. Dokumen proses pelelangan
  - p. Copy jaminan pelaksanaan
  - q. Lampiran RKS
  - r. Lampiran gambar
  - s. Lampiran lain yang dianggap perlu

Dokumen kontrak pada ayat 1 – 3 di atas dibuat dan dijilid dalam 4 rangkap dengan peruntukan sebagai berikut:

- a. Asli pertama untuk pemberi pekerjaan
- b. Asli kedua untuk penyedia jasa/barang
- c. Copy untuk pengawas
- d. Copy untuk unit fungsional atau keuangan.

Kontrak pekerjaan tersebut di atas pada prinsipnya menggunakan azas harga satuan tetap (*fixed unit price*) kecuali ditentukan lain atas persetujuan Pemberi Tugas.

## LAMPIRAN 5

### AKTA PERJANJIAN

#### PEKERJAAN INNER PORT ROAD KONSTRUKSI BETON TAHAP IV DI PANGKALAN SOEKARNO PT PELABUHAN INDONESIA (PERSERO) IV CABANG MAKASSAR

#### SYARAT-SYARAT ADMINISTRASI

##### PASAL 1

##### Lingkup Pekerjaan

1. Lingkup pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar adalah:
  - a. Melaksanakan pekerjaan tersebut mulai dari pekerjaan persiapan fisik 0% sampai dengan selesai 100% fisik pekerjaan dimaksud
  - b. Melaksanakan penyerahan hasil pekerjaan kepada General Manajer PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cabang Makassar
  - c. Melaksanakan Masa Pemeliharaan selama 45 hari kalender sejak serah terima 1 (pertama) yang dibuktikan dengan Berita Acara Serah Terima I pada pekerjaan yang dimaksud.
2. Uraian Ruang Lingkup Pekerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat 1 pasal ini, tentang dalam BAB IV Syarat – syarat Teknis Pekerjaan ini berikut dengan lampiran – lampiran.

##### PASAL 2

##### Waktu Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan untuk Pekerjaan Inner Port Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar adalah selama 90 hari kalender.

##### PASAL 3

##### Perpanjangan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan

1. Perpanjangan waktu pelaksanaan pekerjaan, hanya akan disetujui oleh Pemberi Pekerjaan apabila menurut Pemberi Pekerjaan alasan – alasan disertai bukti – bukti pendukung yang diajukan oleh pihak Pelaksana Pekerjaan adalah wajar dan dapat diterima oleh Pemberi Pekerjaan.
2. Persetujuan atau penolakan atas permohonan perpanjangan waktu pelaksanaan Pekerjaan yang diajukan oleh Pelaksana Pekerjaan diberikan secara tertulis oleh Pemberi Pekerjaan paling lambat 14 hari kalender sejak permohonan perpanjangan waktu diajukan oleh Pelaksana Pekerjaan.

##### PASAL 4

##### Masa Pemeliharaan

1. Masa pemeliharaan ditetapkan selama 45 hari kalender terhitung sejak serah terima 1 Pekerjaan Inner Port Konstruksi Beton Tahap IV Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar.
2. Selama Masa Pemeliharaan berlangsung, Pelaksanaan Pekerjaan wajib:
  - a. Melaksanakan perawatan terhadap seluruh item pekerjaan yang telah dilaksanakan.
  - b. Menyerahkan foto dokumentasi dan dokumen – dokumen yang terkait dengan Pekerjaan Inner Port Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar dan gambar *building Drawing*.
3. Berakhirnya Masa Pemeliharaan dinyatakan dalam Berita Acara selesai masa pemeliharaan.

## **PASAL 5**

### **Perjanjian Pekerjaan**

1. Perjanjian Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar ditandatangani oleh Pemberi Pekerjaan sebagai Pihak Pertama dan Pelaksana Pekerjaan sebagai pihak kedua dalam Surat Perjanjian Pemborong Pekerjaan di hadapan/disaksikan oleh Notaris.
2. Beberapa bagian Dokumen Pelelangan menjadi lampiran dalam Surat Perjanjian Pemborong Pekerjaan dan merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan dengan Surat Perjanjian.
3. Biaya – biaya untuk pembuatan Surat Perjanjian Pemborong Pekerjaan maupun penggandaannya, seluruhnya menjadi beban dan tanggung jawab Pelaksana Pekerjaan.

## **BAB 6**

### **Pengawasan Pekerjaan**

1. Selama Pelaksanaan dan Masa Pemeliharaan Pekerjaan, secara tertulis Pemberi Pekerjaan akan menunjuk Pengawas Pekerjaan yang bertugas sebagai Pengawas Pekerjaan.
2. Pelaksana Pekerjaan harus terbuka dan membantu Pengawasan Pekerjaan dalam mengawasi pekerjaannya dan atau pekerjaan yang disubkontrakkan. Pengawas pekerjaan akan melakukan pengawas setiap hari pada semua tahap pekerjaan yang berhubungan dengan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar, termasuk pengawasan dan pemeriksaan peralatan yang akan dipergunakan.
3. Semua petunjuk – petunjuk, perintah – perintah teknis yang diberikan oleh Pengawasan Pekerjaan kepada Pelaksana Pekerjaan, adalah untuk dan atas nama Pemberi Pekerjaan yang wajib dipatuhi oleh Pelaksana Pekerjaan.
4. Perubahan – perubahan di dalam pelaksanaan pekerjaan yang menyimpang dari Dokumen Pelelangan ini akan diberikan secara tertulis oleh Pemberi Pekerjaan.

## **BAB 7**

### **Pengalihan Pekerjaan**

Pengalihan seluruh atau sebagian Pekerjaan (subkontrak) hanya dapat dilakukan setelah mendapat persetujuan tertulis terlebih dahulu dari Pemberi Pekerjaan dengan ketentuan, pengalihan pekerjaan tidak mengurangi tanggung jawab atau kewajiban Pelaksana Pekerjaan atas pelaksanaan seluruh Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar.

## **BAB 8**

### **Pengusaha Golongan Ekonomi Lemah**

Dalam hal pelaksanaan pekerjaan dilakukan di dalam negeri, maka Pelaksana Pekerjaan turut melibatkan Pengusaha Golongan Ekonomi Lemah.

## **PASAL 9**

### **Produksi Dalam Negeri**

Dalam pelaksanaan pekerjaan ini Pelaksana Pekerjaan mengutamakan pengguna barang dan jasa hasil produksi dalam negeri sepanjang hal tersebut memungkinkan.

## **PASAL 10**

### **Keterlambatan Pekerjaan**

1. Apabila dalam jangka waktu pelaksanaan pekerjaan sebagaimana tertuang dalam BAB II Pasal 2 Dokumen Pelelangan ini, Pelaksanaan Pekerjaan mengalami gangguan atau hambatan diluar kemampuannya, sehingga diluar kemampuannya, sehingga tidak dapat memenuhi jadwal waktu pekerjaan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan dalam Surat Perjanjian, maka Pelaksanaan Pekerjaan harus mengajukan permohonan perpanjangan waktu pelaksanaan secara tertulis kepada Pemberi pekerjaan paling lambat 3 hari kerja setelah gangguan/hambatan tersebut terjadi.
2. Adanya gangguan atau hambatan tersebut tidak mengurangi kewajiban Pelaksana Pekerjaan untuk berusaha menanggulangnya sehingga jadwal pekerjaan yang telah ditetapkan dalam Surat Perjanjian Pemborong Pekerjaan tetap dapat dipenuhi.

3. Apabila alasan gangguan atau hambatan disetujui oleh Pemberi Pekerjaan maka jadwal waktu pelaksanaan pekerjaan dapat diperpanjang atas kesepakatan bersama, dengan ketentuan semua biaya untuk keperluan tersebut seluruhnya menjadi beban kepada Pelaksana Pekerjaan.

#### **PASAL 11** **Denda Keterlambatan dan Lain-Lain**

1. Apabila jangka waktu pelaksanaan pekerjaan sebagaimana yang tercantum dalam Surat Perjanjian Pemborong Pekerjaan dilampaui, maka Pelaksana Pekerjaan dikenakan denda sebesar ‰ (satu permil) dari nilai pekerjaan dalam Surat Perjanjian untuk setiap hari keterlambatan dan maksimal 10% dari nilai pekerjaan dalam Surat Perjanjian, yang akan ditagihkan atau dikurangkan langsung pada saat pembayaran.
2. Keterlambatan pekerjaan yang disebabkan oleh keadaan Force Majeure atau gangguan dan hambatan sebagaimana dimaksudkan pada pasal 11 Dokumen ini, maka tidak dikenakan denda.

#### **PASAL 12** **Force Majeure**

1. Yang dimaksud dengan Force Majeure adalah kejadian – kejadian bencana alam atau musibah – musibah yang terjadi dalam pelaksanaan pekerjaan seperti huru – hara, unjuk rasa nasional, perang, blokade, epidemi, tanah longsor, gempa bumi, banjir, badai halilintar, dan lain – lain kejadian diluar kekuasaan Pelaksana Pekerjaan yang mempengaruhi kelancaran pelaksana pekerjaan.
2. Apabila terjadi kejadian sebagaimana tersebut pada ayat 1 pasal ini, maka Pelaksana Pekerjaan harus melaporkan kejadian tersebut secara tertulis paling lambat 2 x 24 jam kepada Pemberi Pekerjaan dan mengadakan tindakan – tindakan yang diperlukan sebatas kemampuan.
3. Atas terjadinya Force Majeure, Pelaksana Pekerjaan dapat mengajukan perpanjangan waktu pelaksanaan pekerjaan secara tertulis kepada Pemberi Pekerjaan berdasarkan alasan-alasan tersebut, selambat – lambatnya dalam waktu 10 hari kalender setelah tanggal kejadian Force Majeure dengan disertai bukti – bukti yang sah dari Instansi yang berwenang.
4. Pemberi Pekerjaan akan mempertimbangkan dan menanggapi permohonan tersebut secara tertulis selambat – lambatnya 10 hari kalender dan apabila dalam waktu 10 hari kalender sejak diterimanya permohonan dimaksud tidak ada tanggapan dari Pemberi Pekerjaan, maka permohonan tersebut dianggap disetujui.

#### **PASAL 13** **Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)**

1. Pelaksana Pekerjaan wajib memberikan perlindungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bagi seluruh tenaga kerjanya yang bekerja sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku untuk itu dan segala biaya yang timbul untuk perlindungan ataupun santunan jiwa pekerjaan sepenuhnya menjadi tanggung jawab Pelaksana Pekerjaan.
2. Pelaksana Pekerjaan wajib mengikutsertakan tenaga kerja yang dipekerjakan dalam Program Jaminan Sosial Tenaga Kerja sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku dan Pelaksana Pekerjaan harus melampirkan bukti setoran pembayaran Jaminan Sosial Tenaga Kerja sebagai persyaratan dalam pembayaran.
3. Selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung Pelaksanaan Pekerjaan harus menyiapkan alat bantu kerja seperti : rambu – rambu untuk kelancaran pelaksana pekerjaan pada siang dan atau malam hari.

#### **PASAL 14** **Harga Penawaran**

1. Harga penawaran adalah bersifat tetap dan pasti (*fix and firm*) dan dalam mata uang rupiah.
2. Perubahan/penyesuaian harga hanya akan terjadi atas kesepakatan Pelaksana Pekerjaan dan Pemberi Pekerjaan yang didasarkan pada keputusan/kebijakan Pemerintah yang khusus mengatur mengenai penyesuaian harga/eskalasi pada kontrak-kontrak pekerjaan dengan perhitungan perubahannya sesuai dengan keputusan/kebijakan Pemerintah tersebut, dengan ketentuan kebijakan/peraturan tersebut mulai diberlakukan dalam masa pelaksanaan pekerjaan.

#### **PASAL 15** **Cara Pembayaran**

1. Untuk pekerjaan ini tidak diberikan uang muka kepada Pelaksana Pekerjaan.



2. Pembayaran hasil pelaksanaan pekerjaan ini akan dituangkan dalam Surat Perjanjian Pembedaan Pekerjaan yang telah disepakati oleh kedua belah pihak.

**PASAL 16**  
**Pajak-Pajak dan Biaya Lainnya**

Pelaksana Pekerjaan harus menanggung dan membayar pajak – pajak dan biaya lainnya yang timbul sehubungan dengan Pelaksanaan Pekerjaan ini sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.

**PASAL 17**  
**Asuransi**

Selama proses pekerjaan sampai dengan selesainya masa pemeliharaan, atas biaya sendiri Pelaksana Pekerjaan, wajib mengasuransikan seluruh pekerjaan termasuk personil, material, dan peralatan lainnya dari segala resiko termasuk resiko perang, pemogokan nasional, kerusuhan, kehilangan, dan lain – lain yang mungkin terjadi dan secara langsung memengaruhi pelaksanaan pekerjaan.

**PASAL 18**  
**Jaminan Penawaran**

1. Jaminan Penawaran (*Tender Bond*) ditetapkan sebesar Rp..... dan berlaku minimal 90 hari kalender terhitung sejak tanggal ..... sampai dengan tanggal ..... Apabila selambat-lambatnya 2 minggu sebelum masa berlaku Jaminan Penawaran berakhir, belum diterbitkan Surat Keputusan General Manajer PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cabang Makassar mengenai Pemberian Pekerjaan (*Gunning*) untuk pekerjaan dimaksud, maka Pelaksana Pekerjaan diwajibkan memperpanjang Jaminan Penawaran tersebut dengan masa perpanjangan minimal selama 1 bulan lebih lama dari masa berlaku semula. Jaminan Penawaran tersebut harus diterbitkan oleh Bank Umum Devisa atau Bank Umum Nasional tidak termasuk Bank Perkreditan Rakyat (BPR) dan asuransi.
2. Asli Jaminan Penawaran dimaksud diserahkan langsung kepada Panitia Pelelangan selambat – lambat nya sesaat sebelum pembukaan Dokumen Penawaran.
3. Jaminan Penawaran dari semua Peserta Pelelangan akan dikembalikan setelah ditetapkannya Pelaksana Pekerjaan.
4. Apabila peserta lelang mengundurkan diri setelah penawaran dibuka, atau telah ditetapkan sebagai Pelaksana Pekerjaan tetapi tidak dapat menyerahkan Jaminan Pelaksanaan dalam batas waktu yang telah ditetapkan, maka Jaminan Penawaran dan hasil pencairannya menjadi milik PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cabang Makassar.

**PASAL 19**  
**Jaminan Pelaksanaan**

1. Jaminan Pelaksanaan ditetapkan sebesar 5% dari harga Pekerjaan dan berlaku minimal selama Jangka Waktu Pelaksanaan Pekerjaan selama 90 hari kalender ditambah Jangka waktu masa pemeliharaan 45 hari kalender dan ditambah 15 hari kalender atau sama dengan 150 hari kalender terhitung sejak tanggal penandatanganan Surat Perjanjian Pembedaan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar.
2. Jaminan Pelaksanaan diterbitkan oleh Bank Umum Devisa atau Bank Umum Nasional tidak termasuk Bank Perkreditan Rakyat (BPR) dan Asuransi.
3. Asli Jaminan Pelaksanaan tersebut ayat 1 dalam pasal ini harus diserahkan langsung kepada PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cabang Makassar sesaat sebelum penandatanganan Surat Perjanjian.
4. Apabila Pemenang Lelang tidak dapat menyerahkan Jaminan Pelaksanaan dalam batas waktu yang telah ditetapkan seperti pada ayat 3 pasal ini, maka Jaminan Penawaran dan Pencairannya menjadi milik PT Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Cabang Makassar.
5. Apabila pada saat pekerjaan sedang berlangsung dan diketahui atau diperkirakan akan terjadi keterlambatan, maka selambat – lambat nya 1 bulan sebelum masa berlaku Jaminan Pelaksanaan berakhir, Pelaksana Pekerjaan diwajibkan secara otomatis memperpanjang Jaminan Pelaksanaan tersebut dengan masa perpanjangan 1 bulan lebih lama dari rencana Serah Terima Pertama.

**PASAL 20**  
**Jaminan Masa Pemeliharaan**

1. Apabila Pelaksana Pekerjaan tidak melaksanakan kewajiban pemeliharaan sebagaimana mestinya, maka Pemberi Kerja berhak menggunakan uang retensi untuk membiayai perbaikan/pemeliharaan atau mencairkan jaminan pemeliharaan dimaksud.
2. Apabila nilai perbaikan/pemeliharaan dimaksud melebihi uang retensi/jaminan pemeliharaan dimaksud, maka pihak Pelaksana Pekerjaan selaku Pelaku Pelaksana Pekerjaan wajib untuk memberikan tambahan atas kekurangan tersebut dan apabila yang bersangkutan tidak dapat memenuhi hal dimaksud maka yang bersangkutan dikenakan sanksi berupa larangan mengikuti kegiatan Pengadaan Barang/Jasa di Lingkungan Perseroan selama 2 tahun berturut – turut.

#### **PASAL 21**

##### **Pekerjaan Tambah Kurang dan Perubahan Lingkup Pekerjaan**

1. Pekerjaan tambah/kurang adalah pekerjaan yang terjadi karena adanya pekerjaan yang tidak diperhitungkan di dalam proses pekerjaan atau tidak diduga sebelumnya akan terjadi atau atas permintaan Pemberi Pekerjaan, sehingga mengakibatkan bertambah/berkurangnya volume pekerjaan yang tercantum dalam Surat Perjanjian Pemborongan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar.
2. Jika terjadi pekerjaan tambah/kurang tidak atas permintaan Pemberi Pekerjaan, maka Pelaksana Pekerjaan harus mengajukan permohonan secara tertulis terlebih dahulu kepada Pemberi Pekerjaan, guna mendapat penilaian dan persetujuan tertulis dari Pemberi Pekerjaan.
3. Perhitungan jumlah biaya tambah dan/atau biaya pekerjaan kurang didasarkan pada harga satuan pekerjaan tambah/kurang tidak terdapat dalam Surat Perjanjian Pekerjaan, maka penetapannya dilakukan atas dasar kesepakatan antara Pemberi Pekerjaan dan Pelaksana Pekerjaan.
4. Hal-hal yang menyangkut perubahan/penyimpangan rencana (pekerjaan tambah dan kurang) tersebut akan dituangkan dalam Addendum/Amandemen surat Perjanjian Pemborongan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar.
5. Hanya pekerjaan tambah/kurang yang mendapat persetujuan tertulis dari Pemberi Pekerjaan yang dapat merubah nilai kontrak pekerjaan dan selanjutnya dituangkan dalam Addendum Kontrak.

#### **PASAL 22**

##### **Pemutusan Sepihak**

1. Apabila Pelaksana Pekerjaan tidak melaksanakan ketentuan – ketentuan sebagaimana diatur dalam Surat Perjanjian Pemborongan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Tahap IV di Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar, maka Pemberi Pekerjaan dapat memutuskan Perjanjian secara sepihak tanpa syarat dan beban apapun bagi Pemberi Pekerjaan, setelah terlebih dahulu Pemberi Pekerjaan memberi teguran secara tertulis kepada Pelaksana Pekerjaan sebanyak 3 kali, dengan ketentuan segala risiko pengutusan perjanjian ditanggung oleh Pelaksana Pekerjaan.
2. Dengan Pemutusan Surat Perjanjian Pemborongan Pekerjaan secara sepihak oleh Pemberi Pekerjaan sebagaimana disebutkan pada ayat 1 pasal ini, maka Pelaksana Pekerjaan juga dikenakan sanksi tidak diikutkan dalam proses pengadaan barang/jasa yang diadakan oleh Pemberi Pekerjaan selama 2 tahun berturut – turut.
3. Akibat lebih lanjut dari pemutusan Surat Perjanjian Pemborongan Pekerjaan secara sepihak, Pelaksana Pekerjaan tidak dapat menuntut ganti rugi dalam bentuk apapun kepada Pemberi Pekerjaan.
4. Apabila pemutusan Surat Perjanjian Pemborongan Pekerjaan terjadi dalam kondisi masing – masing pihak telah melaksanakan sebagian kewajiban, maka masing – masing pihak berhak atas prestasi terhadap bagian kewajiban yang telah dilaksanakan.

#### **PASAL 23**

##### **Pengunduran Diri**

Apabila Pelaksana Pekerjaan mengundur diri setelah ditandatangani Surat Perjanjian baik dengan persetujuan ataupun tanpa persetujuan Pemberi Pekerjaan, maka Jaminan Pelaksanaan yang telah diserahkan Pelaksana Pekerjaan kepada Pemberi Pekerjaan menjadi milik Pemberi Pekerjaan dan dapat segera dicairkan secara sepihak oleh Pemberi Pekerjaan untuk kemudian hasil pencairannya menjadi milik Pemberi Pekerjaan. Atas pengunduran diri dimaksud, Pelaksana Pekerjaan dapat dikenakan sanksi diikutkan dalam proses pengadaan barang dan jasa yang diadakan oleh Pemberi Pekerjaan selama 2 tahun berturut-turut.

**PASAL 24****Perselisihan**

1. Apabila terjadi perselisihan sehubungan dengan pelaksanaan pekerjaan ini, maka Pemberi Pekerjaan dan Pelaksana Pekerjaan sepakat mengupayakan penyelesaiannya melalui musyawarah yang dibuktikan dengan suatu Berita Acara.
2. Apabila upaya penyelesaian gagal diselesaikan melalui Musyawarah, maka Pemberi Pekerjaan dan Pelaksana Pekerjaan setuju menyelesaikan melalui Pengadilan Negeri Makassar.
3. Adanya perselisihan tersebut tidak membebaskan Pemberi Pekerjaan dan Pelaksana Pekerjaan untuk menyelesaikan hak dan kewajibannya sesuai dengan Surat Perjanjian Pemborongan Pekerjaan Inner Port Road Konstruksi Beton Tahap IV di Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar.

**PASAL 25****Tanggung Jawab Terhadap Pihak Ketiga**

1. Pelaksana Pekerjaan wajib melindungi Pemberi Pekerjaan dari segala ancaman dan/atau tuntutan dari pihak ketiga terhadap termasuk tetapi tidak terbatas pada tanggung jawab paten, merk dagang, atau bagian barang rancangan industri dan tanggung jawab atas tuntutan lainnya dari Pihak Ketiga yang timbul sehubungan dengan pelaksanaan pekerjaan ini.
2. Seluruh biaya – biaya dan ongkos – ongkos atau yang harus dibayar untuk setiap penemuan yang telah terdaftar maupun belum terdaftar yang dibuat atau digunakan pada pelaksanaan Surat Perjanjian Pemborong Pekerjaan termasuk sanggahan terhadap sebab tuntutan dan pembayaran biaya – biaya serta ongkos – ongkos sepenuhnya menjadi tanggung jawab Pelaksana Pekerjaan.

**PASAL 27****Kerusakan Akibat Kelalaian**

Apabila terjadi kerusakan terhadap fasilitas pelabuhan dan atau fasilitas milik pihak lain yang disebabkan karena kelalaian Pelaksana Pekerjaan Selama pelaksanaan dan pemeliharaan pekerjaan ini, sehingga operasional/kegiatan di Pelabuhan Makassar sebagian atau seluruhnya terganggu, maka Pelaksana Pekerjaan berkewajiban dan keadaan fasilitas tersebut seperti semula dengan biaya sepenuhnya ditanggung Pelaksana Pekerjaan.

**PASAL 27****Hukum Yang Berlaku**

Hukum yang berlaku untuk pelaksanaan Surat Perjanjian Pemborong Pekerjaan ini adalah Hukum Negara Republik Indonesia.

**SYARAT – SYARAT TEKNIS**

**PEKERJAAN INNER PORT ROAD KONSTRUKSI BETON TAHAP IV DI PANGKALAN  
SOEKARNO PELABUHAN INDONESIA CABANG MAKASSAR**

**1. Ruang Lingkup**

Bagian ini mencakup spesifikasi pekerjaan pengerasan untuk jalan dalam area pelabuhan (*Inner Port Road*), yaitu Pembuatan Jalan di dalam area Pangkalan Soekarno Pelabuhan Makassar dengan Konstruksi beton yang meliputi pelaksanaan:

- Pengecoran struktur lantai beton tebal rata-rata 0,25 m

Pelaksanaan pekerjaan ini harus dilakukan oleh pelaksana pekerjaan yang telah berpengalaman dalam pekerjaan sejenis, dengan kapasitas peralatan yang memadai serta kualitas personil yang melaksanakan pekerjaan yang telah berpengalaman utamanya, sehingga Pekerjaan Pembangunan Inner Port Road Tahap IV ini dapat dilaksanakan dengan lancar, seperti yang diisyaratkan dalam Gambar RKS dan spesifikasi ini.

## 2. Umum

### a. *Setting out*

Pelaksanaan pekerjaan harus melaksanakan *setting out* terhadap posisi – posisi dari berbagai variasi permukaan dan struktur dengan menggunakan bench mark yang sudah ada untuk menentukan elevasi permukaan.

### b. Pekerjaan Pembetonan

Penghamparan beton dimulai dari kegiatan pemasangan slip sheet membrane, pemasangan tan/dowell/tie bars, penuangan beton, *curing*, penggergajian beton, dan pengisian bahan pengisi sambungan (*filter*).

### c. Administrasi/Dokumentasi

Seluruh tahapan dan rangkaian pekerjaan agar dibuatkan administrasi dan dokumentasi yang lengkap mulai dari pekerjaan persiapan 0% fisik sampai dengan selesainya seluruh pekerjaan 100% fisik.

### d. Direksi Keet, gudang, dan bangunan sementara

Pelaksana pekerjaan harus membuat kantor lapangan atau direksi keet, yang dilengkapi dengan perlengkapan kantor, seperti meja kursi untuk direksi, *whiteboard*, lemari/*filling cabinet*, dan ATK yang dibutuhkan, sesuai petunjuk pemberi kerja. Lokasinya akan ditentukan kemudian di lapangan dengan sedemikian rupa sehingga aman.

- a. Selama pelaksanaan pekerjaan, Pelaksana pekerjaan harus menyiapkan lampu penerangan apabila pelaksanaan pekerjaan/pembetonan harus di malam hari, pemasangan rambu – rambu/petunjuk arah jalan dan alat bantu kerja lainnya, agar areal pekerjaan penunjang lainnya untuk mengantisipasi perubahan cuaca yang kurang baik seperti hujan dan angin yang dapat mempengaruhi kualitas hasil pekerjaan.

## 3. Uraian

Pekerjaan ini meliputi pembuatan lapisan pengerasan beton semen-portland, sebagaimana disyaratkan dengan ketebalan dan bentuk penumpang melintang seperti yang tertera pada Gambar atau Instruksi Direksi/Pengawas.

## 4. Ketentuan yang mengikat

Ketentuan pada bagian 14 (Beton Struktur) dan bagian 15 (Baja Tan) merupakan bagian dari bagian ini.

## 5. Material

### a. Agregat

Material pokok harus sesuai dengan bagian 14.2. kecuali agregat kasar harus berupa batu pecah.

### b. Baja Tan

- 1) Baja Tan (*Reinforcing Steel*) harus sesuai dengan ketentuan bagian 15.
- 2) Tan baja untuk jalur jalan kendaraan harus berupa anyaman baja atau tan profil. Tan anyaman baja harus sesuai dengan persyaratan dari AASHTO M 55, tan ini harus berupa lembaran – lembaran datar dan merupakan suatu jenis yang disetujui oleh Direksi/Pengawas.
- 3) Tan tarik harus berupa batang – batang berulir sesuai dengan AASHTO M 31.

### c. Bahan pengisi sambungan (*Joint Filler*)

Bahan pengisi tuang (*poured filler*) untuk sambungan harus sesuai dengan ketentuan AASHTO 173. Bahan pengisi padat (*preformed filler*) untuk sambungan harus sesuai dengan ketentuan AASHTO M 33, AASHTO M 153, AASHTO 213, dan atau AASHTO M 220, seperti sesuai gambar atau Instruksi Direksi/Pengawas dan harus beri lubang untuk memasang dowell. Filler untuk setiap sambungan harus berupa satu lembaran untuk seluruh kedalaman dan lebar yang diperlukan untuk sambungan, kecuali bila ditentukan lain oleh Direksi/Pengawas. Bila boleh digunakan lebih dari satu lembar, ujung yang bersentuhan harus dikencangkan sampai rapat, dengan penjepit atau cara lain yang disetujui oleh Direksi/Pengawas.

### d. Membran kedap air (*slip sheet membrane*)

Membran atau sekat untuk lapisan tanah air di bawah pengerasan harus berupa lembaran Polyethene dengan ukuran tebal 125 mikron. Bila diperlukan sambungan, maka harus dibuat *overlapping*  $\pm 300$  mm

### e. *Curing Materials*

*Curing materials* harus sesuai dengan ketentuan berikut, atau material lain yang disetujui Direksi/Pengawas.

- 1) *Liquid Membrane-Forming Compounds for AASHTO M 148*
- 2) *Curing Concrete-Type 2 White Pigmented*

### f. Beton

#### 1) Bahan Pokok campuran

Proporsi bahan campuran beton harus melalui persetujuan berdasarkan hasil. *Trial Mix* yang dibuat oleh Pelaksana Pekerjaan sesuai ketentuan bagian 14 dari spesifikasi ini.

Jumlah semen dalam setiap meter kubik beton padat tidak boleh kurang dari jumlah percobaan campuran yang disetujui. Pemakaian semen yang terlalu tinggi tidak dikehendaki dan Pelaksana Pekerjaan harus menyesuaikan dengan desain campuran (*mix design*) yang paling hemat dan memenuhi syarat.

Agregat kasar dan halus harus sesuai dengan ketentuan bagian 14 untuk menentukan perbandingan agregat kasar dan agregat halus, proporsi agregat harus dibuat minuman. Bila perbandingan tersebut telah itu harus mendapat persetujuan Direksi/Pengawas.

Pelaksana pekerjaan boleh memilih agregat kasar sampai ukuran maksimum 25 mm, asal tetap sesuai dengan alat yang digunakan dan kerataan permukaan tetap dapat dijamin. Direksi/Pengawas dapat meminta Pelaksana Pekerjaan untuk mengubah ukuran agregat kering didasarkan pada persyaratan kekuatan beton, tapi tidak boleh lebih dari 0,50 berat total semen.

*Plasticiser* atau bahan *additive* pengurang air tidak boleh digunakan, kecuali ada izin tertulis dari Direksi/Pengawas. Bahan *additive* campuran untuk mempercepat proses pengerasan dan yang mengandung *Calcium Chlorida* tidak boleh digunakan.

2) Kekuatan Beton

Kuat lentur (*flexural strenght*) minimum tidak boleh kurang dari 45 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 28 hari, bila di tes dengan *third point method* menurut AASHTO T-97.

Mengenal kuat lentur beton minimum pada umur 7 hari disyaratkan 80% dari kuat lentur minimum. Direksi/Pengawas dapat merubah ketentuan ini.

*Trian Mix di Laboraturium* yang dibuat oleh Pelaksana Pekerjaan harus sedemikian rupa sehingga kuat lentur yang dihasilkan menunjukkan margin dengan probabilitas nilai kuat lentur hasil tes yang lebih rendah dari kuat lentur minimum yang ditentukan, tidak lebih dari 1%.

3) Pengambilan contoh beton

Pengambilan contoh beton untuk keperluan pengujian harus sesuai dengan ketentuan bagian 14 dan spesifikasi ini.

4) Kekuatan karakteristik

Berlaku ketentuan Bagian 14 dari spesifikasi.

## 6. Peralatan

a. Umum

Peralatan harus sesuai dengan bagian 14.3 dari spesifikasi

b. Mesin penghamparan dan panempa (*spreading and finishing machines*)

Jenis mesin penghampar harus sedemikian rupa sehingga dapat memperkecil kemungkin segregasi campuran beton. Mesin penumpa harus dilengkapi dengan *transverse screeds* yang dapat bergerak bolak balik (*oscillating type*) atau alat lain yang serupa.

c. Vibrator (Penggetar)

Vibrator digunakan untuk menggetarkan seluruh lebar pengerasan beton, dapat berupa surface pan type atau internal type dengan tabung celup (*immersed tube*) atau multiple spuds. Vibrator dipasang pada kendaraan (peralatan) khusus. Vibrator tidak boleh menyentuh sambungan load *transfer device*, *sub-grade*, dan acuan (*form*) sampling. Frekuensi vibrator surface pan tidak boleh kurang dari 3500 impuls per menit (58 Hz), frekuensi internal vibrator tidak boleh kurang dari 5000 impuls per menit (83 Hz) untuk vibrator tabung dan tidak kurang dari 7000 impuls per menit (117 Hz) untuk spud vibrator.

d. Gergaji beton (*Concrete Saw*)

Bila ditentukan sambungan dibentuk dengan penggergajian (*saw joints*), Pelaksana Pekerjaan harus menyediakan peralatan gergaji dalam jumlah dan kapasitas yang memadai untuk membentuk sambungan, dengan mata gergaji bermata intan dan berpendingin air atau dengan *abrasive wheel* sesuai ukuran yang ditentukan. Pelaksana pekerjaan harus menyediakan paling sedikit 1 gergaji yang selalu siap dioperasikan (*standby*). Pelaksana pekerjaan harus menyediakan cadangan pisau gergaji secukupnya, fasilitas penerangan malam. Peralatan ini harus selalu siap kerja, baik sebelum maupun selama pekerjaan pengerasan beton.

e. Acuan yang digunakan harus cukup kuat untuk menahan beban peralatan pelaksanaan.

Suatu pengujian untuk mengetahui kekuatan acuan yang terbuat dari yang bahan kuat, mensyaratkan bahwa acuan harus tidak melendut lebih besar dari 6,4 mm (1/4 inchi) bila diuji sebagai balok biasa dengan bentang 3 m (10 ft) dan beban yang sama dengan berat mesin penghampar atau peralatan pelaksanaan lainnya yang akan bergerak di atasnya.

Dianjurkan agar acuan mempunyai tinggi yang sama dengan tebal rencana pelat beton, dan lebar dasar acuan sama dengan 0,75 kali tebal pelat beton tapi kurang dari 200 m (8 inch). Acuan harus dilengkapi sedemikian rupa sehingga setelah terpasang cukup penghampar dan alat pemadat. Lebar *flent* penguat yang dipasang pada dasar acuan harus menonjol keluar dari acuan tidak kurang dari 2/3 tinggi acuan.

Dalam hal digunakan acuan jadi, penambahan ketinggian acuan tidak boleh lebih dari 25% ketinggian semula. Dalam pemeriksaan kelurusan dan kerataan acuan variasi kerataan bidang atas acuan tidak boleh lebih dari 0,32 cm (1/8 inch) untuk setiap 3 m (10 ft) panjang dan kerataan bidang dalam acuan tidak boleh lebih dari 6,4 mm (1/4 inch) untuk setiap 3 m (10 ft) panjang.

Ujung – ujung acuan yang berdampingan harus mempunyai sistem penguncian untuk menyambung dan mengikat erat acuan – acuan tersebut. Untuk pekerjaan-pekerjaan yang relatif mempunyai skala kecil, yang bersifatnya padat karya maka acuan hanya dapat digunakan, sedangkan untuk alat perata dapat menggunakan vibrator perata biasa (besi profil yang dilengkapi mesin penggetar dan ditarik tenaga manusia). Kayu untuk keperluan ini dibuat dari kayu yang cukup kuat, dengan baja siku dipasang di atasnya, dengan angkur pemegang setiap 0,5 m. Acuan bekas yang diperbaiki tidak boleh digunakan sebelum diperiksa dan disetujui oleh Direksi/Pengawas.

## 7. Sambungan

Sambungan harus dibuat dengan tipe, ukuran dan pada lokasi seperti yang ditentukan dalam gambar. Semua sambungan harus dilindungi agar tidak memasukkan material yang tidak dikehendaki sebelum ditutup dengan bahan pengisi.

### a. Sambungan memanjang (*longitudinal joints*)

Batang ulir (*deform*) dengan dimensi yang telah ditentukan harus diletakkan tegak lurus dengan sambungan longitudinal menggunakan alat mekanik atau dipasang dengan besi penahan (*chair*) atau penahan lainnya yang disetujui untuk mencegah perubahan tempat. Batang – batang (*Tie Bars*) tersebut tidak boleh dicat dilapisi aspal, atau material lain kecuali untuk keperluan pelebaran nantinya. Bila tertera dalam gambar dan lajur pengerasan yang berdekatan dilaksanakan terpisah, acuan baja harus digunakan membentuk takikan sepanjang sambungan konstruksi. *Tie bars*, kecuali yang terbuat dari baja rel dapat dibengkokkan dengan sudut tegak lurus acuan dari lajur yang dilaksanakan dan diluruskan kembali sampai posisi tertentu sebelum beton lajur yang berdekatan dihamparkan atau sebagai pengganti *tie bar* disambung (*two-piece connectors*)

Sambungan longitudinal acuan terdiri dari takikan/alur ke bawah memanjang pada permukaan jalan. Alur ini harus diisi dengan kepingan (*filler*) material yang dicetak (*premolded*) atau dicor (*poured*) dengan material penutup sesuai yang disyaratkan.

Sambungan longitudinal tengah harus dibuat sedemikian rupa sehingga ujungnya berhubungan dengan sambungan melintang (*transverse joint*)

### b. Sambungan ekspansi melintang (*transverse expansion joints*)

1) *Filler* (bahan pengisi) untuk sambungan ekspansi harus menerus dari acuan ke acuan, dibentuk sesuai *sub-grade* dan takikan sepanjang acuan. *Filler* sambungan pracetak harus disediakan dengan panjang yang sama dengan lebar jalan atau sama dengan lebar satu lajur. *Filler* yang rusak atau yang sudah diperbaiki tidak boleh dipergunakan, kecuali ada izin dari Direksi.

2) *Filler* ini harus ditempatkan pada posisi vertikal. Alat bantu atau pemegang yang disetujui harus digunakan untuk menjaga agar *filler* tetap pada garis dan alinemen yang semestinya, selama penghamparan dan finishing beton. Perubahan posisi akhir sambungan tidak boleh lebih dari 5 mm pada alinemen horizontalnya menurut garis lurus. Bila *filler* dipasang berupa bagian – bagian, maka diantara unit – unit yang berdekatan tidak boleh ada celah. Pada sambungan ekspansi itu tidak boleh ada sumbatan atau gumpalan beton.

### c. Sambungan kontraksi melintang (*transverse contraction joint*)

Sambungan ini terdiri dari bidang – bidang yang diperlemah dengan membuat takikan/alur dengan pemotongan permukaan pengerasan, bila tertera pada gambar juga harus mencakup pasangan alat transfer beban (*load transfer assemblies*)

1) Sambungan kontraksi kepingan melintang. Sambungan ini harus dengan memasang kepingan sebagaimana tertera pada gambar.

2) Tekikan/alur harus dibuat dengan menekankan alat ke dalam beton yang masih plastis. Alat tersebut harus tetap di tempat sekurang-kurangnya sampai beton di dekatnya, kecuali bila alat itu memang didesain untuk tetap terpasang pada sambungan.

3) Sambungan gergajian. Sambungan ini harus dibuat dengan membuat alur dengan gergaji pada permukaan pengerasan dengan lebar, kedalaman, jarak, dan garis yang sesuai tercantum pada gambar, dengan gergaji beton disetujui. Setelah sambungan digergaji, bekas gergajian dan permukaan beton yang berdekatan harus dibersihkan.

Penggergajian harus dilakukan secepatnya setelah beton cukup keras agar penggergajian tidak menimbulkan keretakan, dan jangan lebih dari 18 jam setelah pemadatan akhir beton. Sambungan harus dibuat/dipotong sebelum terjadinya retakan susut.

4) Sambungan kontraksi acuan melintang harus sesuai dengan ketentuan bagian 15 untuk sambungan acuan longitudinal.

5) Sambungan kontraksi melintang harus dibuat bila pengecoran beton berhenti lebih dari 30 menit. Sambungan konstruksi melintang tidak boleh dibuat pada jarak kurang dari 3 m dari sambungan ekspansi, sambungan kontraksi atau bidang yang diperlemah lainnya. Bila dalam waktu penghentian itu minimum 3 m, maka kelebihan beton pada sambungan sebelumnya harus dipotong dan dibuang sesuai instruksi Direksi/Pengawas.

### d. Alat transfer beban

Ruji (*Dowel*), merupakan batang baja polos yang harus dipasang sejajar dengan permukaan dan garis sumbu pengerasan beton dengan memakai pengikat/penahan logam yang dibiarkan terpendam dalam pengerasan.

Bagian batang ruji yang bisa bergerak bebas, harus dilapisi dengan bahan pencegah karat dari PVC atau yang disetujui Direksi/Pengawas. Sesudah bahan pencegah korosi kering, maka bagian ini harus dilapisi dengan lapisan tipis pelumas (dengan cara menyapukan) segera sebelum ruji dipasang. Ujung batang ruji yang dapat bergerak bebas harus dilengkapi dengan topi/penutup ruji. Penutup itu harus berukuran pas dengan ruji dan bagian ujung.

### e. Besi yang dipasang adalah sesuai dengan yang ada dalam gambar teknis, yaitu:

#### 1) *Joint* memanjang jalan:

- Besi tan untuk bangku/dudukan besi polos  $\varnothing$  10 mm

- *Dowel Bar* besi polos  $\varnothing$  22-300 mm dengan panjang 600 mm
- 2) *Joint* melintang jalan:
- Besi tan untuk bangku/dudukan besi polos  $\varnothing$  10 mm dan dudukan untuk rel pipa besi perata.
  - Tie bar besi ulir D. 16-600 mm dengan panjang 600 mm

Ukuran-ukuran tersebut diatas dijadikan patokan dalam perhitungan penawaran.

f. Penutup sambungan (*Joint Sealer*)

Sambungan harus ditutup segera setelah proses perawatan (*curing*) beton dan sebelum jalan terbuka untuk lalu – lintas, termasuk kendaraan pelaksana pekerjaan. Sebelum ditutup, sambungan harus dibersihkan dari material yang tidak dikehendaki, termasuk bahan perawatan (*membrane curing compound*) dan permukaan sambungan harus kering dan bersih ketika diisi dengan material penutup.

Material penutup yang digunakan harus sesuai dengan yang tertera pada gambar atau perintah Direksi/Pengawas. Material penutup harus diaduk selama pemanasan untuk mencegah pemanasan yang berlebihan secara tidak merata. Selama penuangan, sealer tidak boleh tumpah pada permukaan beton yang terbuka. Kelebihan material pada permukaan beton harus segera dibersihkan. Penggunaan material lain sebagai pelindungan material penutup tidak diperbolehkan.

## 8. Pelaksanaan Pekerjaan

a. Umum

- 1) Pelaksanaan pekerjaan diawali dengan terlebih dahulu membersihkan areal yang akan dikerjakan/dicor dengan mengisi dan kemudian memadatkan areal yang mungkin masih berlubang pada area pengecoran.
- 2) Membersihkan permukaan aspal yang merupakan lantai kerja/*land concrete* dari material sampah seperti batu, debu, minyak, dan lain sebagainya. Bila dianggap perlu harus menggunakan alat penyemprot udara bertekanan tinggi/*compressor* atau penyemprot air bertekanan tinggi. Sebelum memulai pekerjaan beton, semua pekerjaan dibawahnya, *ducting*, *kerb* berdekatan harus sudah selesai dan disetujui Direksi/Pengawas.
- 3) Untuk menghindari atau mengeliminir terganggu kegiatan operasional pelabuhan yang disebabkan oleh pelaksanaan pekerjaan ini, maka pelaksanaan pekerjaan wajib untuk mengusulkan dan atau sebaiknya melakukan pekerjaan pengecoran pada sore dan malam hari. Hal ini dimungkinkan karena kegiatan operasional pelabuhan lebih dominan pada pagi dan siang hari.
- 4) Memperhatikan kondisi pada butir 3 tersebut diatas, maka untuk kelancaran pelaksanaan pengecoran ini, pelaksanaan pekerjaan harus menyiapkan tenaga kerja, peralatan bantu seperti genset/power, lampu sorot/penerangan dalam jumlah yang cukup dan terlebih dahulu harus mendapatkan persetujuan pengawasan pekerjaan.  
Apabila jumlah tenaga kerja dan alat – alat bantu tersebut belum memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh pengawas pekerjaan, maka pengawasan pekerjaan berhak menunda bahkan membatalkan rencana pelaksanaan pengecoran.
- 5) Kecuali untuk daerah yang tercakup dan semua beton harus dihamparkan merata, dipadatkan dan diselesaikan dengan mesin.

b. Pemasangan Acuan

- 1) Acuan harus dipasang dimuka bagian pengerasan yang sedang dilaksanakan, agar mempermudah pelaksanaan dan persetujuan pekerjaan yang harus memperhatikan bentuk permukaan yang berdekatan. Acuan harus dipasang pada tempatnya dengan menggunakan sekurang – kurangnya 3 paku untuk setiap 3 m bagian panjang acuan. Patok (pin) ini harus diletakkan pada masing – masing sisi setiap sambungan, dan acuan harus kokoh dan tidak goyah. Toleransi acuan dari garis yang sebenarnya tidak boleh lebih dari 5 mm. Acuan harus dibuat sedemikian rupa sehingga kokoh, tanpa terlihat adanya lentingan atau penurunan, terhadap benturan dan getaran dari alat pemadatan dan penempa. Acuan harus bersih dan dilapisi pelumas sebelum beton dihamparkan.
- 2) Acuan terbuat dari balok kayu kelas II yang dilapisi dengan multipleks 12 mm dan pengawas pekerjaan berhak dan harus mengeluarkan dari areal pekerjaan apabila material tersebut tidak sesuai dengan yang disyaratkan.
- 3) Alinemen dan elevasi kelandaian acuan harus diperiksa dan bila perlu diperbaiki oleh pelaksana pekerjaan segera sebelum beton dihamparkan. Bila acuan berubah posisinya atau keadaannya tidak stabil, maka harus dibetulkan dan diperiksa.

c. Pengeboran rel untuk perata dan pencampuran zat aditif.

- 1) Pengeboran untuk rel pipa besi sebagai alat bantu untuk leveling/perata permukaan beton dilaksanakan sebelum pelaksanaan pengecoran dan harus sudah mendapat persetujuan terlebih dahulu dari pengawas pekerjaan dikarenakan hal tersebut terkait dengan elevasi permukaan jalan beton.
- 2) Pencampuran zat aditif dilakukan setelah dilakukan *slump* test dimana untuk masing-masing volume 5 m<sup>3</sup> beton dipergunakan minimal 10 liter zat aditif.

d. Penghamparan beton

Beton harus dihampar sedemikian rupa sehingga dihindari terjadinya pemindahan atau pengerjaan. Apabila truk mixer, truk pengaduk, atau alat angkutan lainnya tidak dilengkapi dengan alat penumpah beton tanpa menimbulkan segregasi material, maka beton harus diturunkan ke alat penghamparan dan dihamparkan

secara mekanis sedemikian rupa untuk mencegah segregasi. Penghamparan harus dilakukan secara kontinyu di antara sambungan melintang tanpa sekat sementara. Bila penghamparan dilakukan dengan tangan, harus memakai sekop. Pekerja tidak boleh menginjak hamparan beton dengan alas kaki yang kotor. Bila lajur yang dikerjakan bersambungan dengan lajur pengerasan yang telah selesai lebih dahulu, dan peralatan mekanik harus bekerja di atas lajur tersebut, kekuatan beton lajur itu harus sudah mencapai sekurang – kurangnya 90% dari kekuatan pekerjaan ini bisa dilakukan setelah umur beton mencapai 3 hari.

Beton harus dituangkan sedekat mungkin dengan sambungan kontraksi dan sambungan ekspansi tanpa merusaknya, tetapi tidak dituangkan langsung dari corong curah ke arah perlengkapan sambungan kecuali corong curah tersebut telah ditempatkan sedemikian rupa sehingga beton tidak menggeser posisi sambungan.

e. *Finishing* dengan mesin

Beton harus segera disebar, dipadatkan, dan diratakan dengan mesin finishing begitu dituangkan. Mesin harus melintasi setiap bagian permukaan jalan beberapa kali dengan interval yang semestinya untuk menciptakan kepadatan yang memadai dan permukaan yang rata. Bagian atas acuan harus tetap bersih dan gerakan mesin di atas acuan jangan sampai bergetar atau goyah sehingga dapat mengganggu kecermatan pekerjaan *finishing*.

Pada lintasan pertama mesin finishing, beton didepan screed harus dibuat rata pada keseluruhan jalur yang dikerjakan.

f. *Finishing* dengan tangan

Bila luas pengerasan beton relatif kecil atau bentuknya tidak beraturan, bila tempat kerja sangat terbatas untuk dilaksanakan dengan metode seperti yang ditentukan sub-bagian (d) di atas, beton harus dihampar dan diratakan dengan tangan tanpa segregasi atau pemadatan awal.

Beton yang akan dipadatkan dengan balok vibrator, harus diletakkan sampai level tertentu sehingga setelah kandungan udara dibuang melalui pemadatan, permukaannya akan lebih tinggi daripada acuan samping. Beton harus dipadatkan dengan balok pemadat dari baja dengan lebar tidak kurang dari 75 mm, tinggi tidak kurang dari 225 mm, dan daya penggerakkannya tidak kurang dari 250 watt per meter lebar pengerasan balok. Bila ketebalan beton melebihi 200 mm atau bila diperintahkan Direksi/Pengawas, menyempurnakan pemadatan dapat dilakukan vibrasi internal tambahan pada seluruh lebar pengerasan. Setelah setiap 1,5 m panjang pengerasan beton dipadatkan, balok vibrasi dilakukan secara perlahan pada permukaan yang sudah dipadatkan itu untuk menghaluskan permukaan.

Permukaan jalan harus diukur kerataannya memakai mal datar yang digeserkan paling sedikit 2 kali lintasan, dengan panjang tidak kurang dari 1,8 m. Bila permukaan lapisan rusak karena mal datar (*straight-edge*), karena permukaan tidak rata, balok vibrasi harus digunakan lagi dengan diikuti mal datar. Bila penghamparan beton harus dilakukan dengan dua lapisan, lapisan pertama harus dihamparkan dan dipadatkan sampai level tertentu, sehingga baja tan setelah terpasang mempunyai tebal pelindung yang cukup. Setelah itu lapisan atas beton segera dituangkan dan *finishing*.

g. Pelepaan (*Floating*)

Setelah ditempa dan dikonsolidasikan, beton harus diperhalus lagi dengan bantuan alat – alat pelepa, dengan salah satu metode berikut:

1) Metode Manual

Digunakan pelepa longitudinal dengan panjang tidak kurang dari 350 mm dan lebar tidak kurang dari 150 mm, dilengkapi dengan pengaku agar tidak melentur atau melengkung. Alat ini dioperasikan dari atas jembatan yang dipasang merentangi kedua sisi acuan tapi tanpa menyentuh beton, digerakkan seperti gerakan menggergaji, sementara pelepa selalu sejajar dengan garis sumbu jalan (*centre line*), dan bergerak berangsur – angsur dari satu sisi pengerasan ke sisi lain.

2) Metode dengan mesin

Pelepa mekanik harus yang disetujui Direksi/Pengawas dan dalam keadaan dapat dioperasikan dengan baik. Pelepa harus disesuaikan dengan bentuk permukaan jalan yang dikehendaki dan dengan mesin *finishing* melintang (*transverse finishing machine*).

Bila penempaan dan pemadatan dikerjakan dengan tangan dan bentuk permukaan jalan tidak memungkinkan menggunakan pelepa longitudinal, pelepaan dilakukan secara melintang dengan pelepa bertangkai. Setelah itu air dan sisa beton yang ada dipermukaan jalan harus dibersihkan/dibuang dengan mal datar sepanjang 3 m atau lebih. Setiap geseran harus dilintasi lagi dengan ukuran setengah panjang mal datar.

h. Memperbaiki permukaan

Setelah pelepaan selesai dan kelebihan air dibuang, sementara beton masih lembek, bagian – bagian yang melesat harus segera diisi dengan beton baru, ditempa, dikonsolidasi, dan difinishing lagi. Daerah yang menonjol/berlebih harus dipotong dan diselesaikan lagi. Sambungan harus diperiksa kerataannya. Permukaan harus terus diperiksa dan dibetulkan sampai tidak ada lagi perbedaan tinggi pada permukaan dan pengerasan beton sesuai dengan kelandaian dan tampang melintang yang ditentukan. Perbedaan tinggi toleransi yang ditentukan dalam spesifikasi.

i. Penyelesaian Permukaan

Setelah sambungan dan tepian selesai, permukaan harus dikasarkan dengan disikat melintang dengan garis sumbu (*centre line*) jalan. Pengasaran ini dilakukan dengan menggunakan sikat kawat selebar tidak kurang dari 450 mm, dan panjang sikat kawat dalam keadaan baru adalah 100 mm dengan masing – masing untaian terdiri dari 32 kawat. Sikat harus terdiri dari 2 baris



Untaian kawat yang diatur berselang – selang sehingga jarak masing – masing pusat untai maksimum 10 mm. Sikat harus diganti bila bulu terpendek panjangnya sampai 90 mm. Kedalaman tekstur rata – rata tidak boleh kurang dari 0,75 mm.

j. Menguji Permukaan

Begitu beton mengeras, permukaan jalan harus diuji memakai mal datar 3 m. Daerah yang menunjukkan ketinggian lebih dari 3 mm tidak lebih dari 12,5 mm sepanjang 3 m itu harus ditandai dan segera diturunkan dengan alat gurinda yang telah disetujui. Ketidakrataannya tidak lebih dari 3 mm. Bila penyimpangan dari penampang melintang yang sebenarnya lebih dari 12,5 mm, lapisan jalan harus dibongkar dan diganti oleh pelaksana pekerjaan atas biaya sendiri. Bagian yang dibongkar tidak boleh kurang dari 3 m ataupun kurang dari lebar lajur yang kena bongkaran.

k. Pengawetan (*Curing*)

Permukaan beton yang terbuka harus segera dilapisi pengawet (*curing compound*) setelah di finishing dengan sikat, dengan menyemprotkan bahan pengawet pada permukaan menggunakan penyemprot atau alat lain yang disetujui dengan kecepatan 0,22 – 0,27 lt/m<sup>2</sup> untuk penyemprotan mekanis atau 0,27 – 0,36 lt/m<sup>2</sup> untuk penyemprotan manual. Benda ini dengan alur – alur sambungan.

Setelah pekerjaan *finishing* selesai dan kerusakan pada beton tidak akan terjadi, seluruh permukaan beton tersebut harus segera dilapisi penutup berupa sarung goni, dan dirawat dengan metode tertentu. Bila gagal menyediakan bahan penutup dan air yang cukup untuk perawatan yang memadai dan memenuhi persyaratan lainnya dengan semestinya, maka pekerjaan beton harus dihentikan.

l. Membongkar acuan

Acuan tidak boleh dibongkar dari beton yang baru dihamparkan sebelum mencapai waktu paling sedikit 12 jam. Acuan harus dibongkar dengan hati-hati agar beton tidak rusak. Setelah dibongkar, bagian sisi plat beton harus dirawat (*curing*) sesuai dengan sub-bagian (i) di atas.

Daerah rongga (*honey comb*) yang besar dianggap sebagai kerusakan, harus dibongkar dan diganti. Bagian yang dibongkar tidak boleh kurang dari 3 m panjangnya atau kurang dari lebar seluruh jalur yang terkena pembongkaran. Bagian yang tersisa dari pembongkaran yang berdekatan dengan sambungan yang panjangnya kurang dari 3 m harus ikut dibongkar dan diganti.

## 9. Percobaan Penghamparan.

Pelaksana pekerjaan harus menyediakan peralatan dan menunjukkan metode pelaksana pekerjaan dengan cara menghamparkan lapisan sepanjang tidak kurang dari 30 m di lokasi yang disediakan oleh Pelaksana Pekerjaan di luar daerah kerja permanen. Percobaan tambahan mungkin akan diinstruksikan oleh Direksi/Pengawas, bila percobaan pertama dinilai tidak memuaskan.

Setelah percobaan pertama disetujui oleh Direksi/Pengawas, maka percobaan sepanjang minimum 150 m tidak lebih dari 300 m harus dilakukan di daerah kerja permanen. Percobaan ini harus menunjukkan seluruh aspek pekerjaan dan harus mencakup setiap tipe sambungan yang digunakan dalam pekerjaan.

Pelaksana pekerjaan harus menyampaikan kepada Direksi/Pengawas, paling lambat satu bulan sebelum tanggal pelaksanaan percobaan pertama, uraian pembangunan instalasi tidak boleh dilakukan selama percobaan.

Pelaksana pekerjaan tidak boleh melanjutkan penghamparan pengerasan beton sebagai pekerjaan “percobaan lanjutan” disetujui, hasil pekerjaan tersebut harus sesuai dengan spesifikasi tanpa ada pekerjaan perbaikan.

## 10. Perlindungan pengerasan baru

Pelaksana pekerjaan harus melindungi pengerasan dan perlengkapan dari lalu lintas umum dan lalu lintas proyek. Hal ini meliputi penyediaan tenaga pengatur lalu lintas dan pemasangan pemeliharaan rambu – rambu dan lampu, jembatan, atau jalan sementara/pengalih, dan lain – lain.

Kerusakan pada pengerasan yang terjadi sebelum ada persetujuan akhir, harus diperbaiki atau diganti sesuai petunjuk Direksi/Pengawasan.

## 11. Toleransi Ketebalan Pengerasan

Ketebalan pengerasan ditentukan dengan metode “*average caliper measurement of cores*” diuji menurut AASHTO T 148. Dalam menghitung ketebalan rata-rata pengerasan, toleransi tebal pengerasan yang dipersyaratkan  $\pm 1$  mm.

## 12. Metode Pengukuran

Jumlah yang akan dibayar dengan mata pembayaran di bawah ini dengan jumlah meter kubik pengerasan beton yang telah selesai dan disetujui.

Untuk pekerjaan baja tan mata pembayaran di bawah ini adalah jumlah kg yang telah selesai dan disetujui. Sambungan baja tan yang diperlukan dalam pekerjaan ini tidak akan diukur untuk pembayaran.

Pengerasan hasil percobaan penghamparan yang dilaksanakan di luar daerah pekerjaan permanen tidak akan diukur untuk pembayaran tersendiri.

### 13. Dasar Pembayaran

#### a. Umum

Jumlah pengerasan beton hasil pengukuran di atas akan dibayar menurut harga per satuan kontrak per meter kubik. Harga pembayaran ini berdasarkan kompensasi penuh untuk penyediaan dan penempatan seluruh material, tenaga kerja, peralatan dan kebutuhan insidental yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan menurut gambar.

#### b. Penyesuaian harga

Untuk pengerasan yang ketebalannya kurang dengan kekurangan ketebalan lebih dari 1 mm, akan dibayar menurut harga satuan yang disesuaikan dengan volume aktual.

Tidak ada pembayaran tambahan untuk perkesan yang ketebalan rata – ratanya melebihi ketebalan yang tertera pada gambar.

Bila kekuatan pengerasan tidak sesuai dengan ketentuan, tetapi persyaratan lain sudah nilai rata – rata dari empat hasil tes yang berurutan tidak kurang dari 80% kekuatan minimum yang ditentukan, dan akan diatur dengan penyesuaian harga sebagai berikut:

Untuk setiap 1% atau kurang dari kurang-kekuatan beton (*concrete strength deficiency*), ang dihitung dengan rumus di bawah:

$$100\% - \frac{\text{Kekuatansebenarnya(aktual)}}{43} \times 100\%$$

Maka pengerasan beton yang demikian itu akan dibayar dengan pengurangan sebesar 2% dari harga kontrak.

### 14. Beton

#### a. Uraian

##### 1) Lingkup Kerja

Pekerjaan ini meliputi pekerjaan – pekerjaan yang menyangkut jenis – jenis beton bert atai tidak bert, yang dibuat sesuai dengan spesifikasi ini, garis, ketinggian, kelandaian dan ukuran yang tertera pada gambar dan ketentuan dari Direksi/Pengawas.

##### 2) Kelas Beton dan penggunaannya

Beton semen portland harus berupa campuran semen, agregat kasar, agregat halus dan air sebagai bahan tambah.

Jenis beton dan penggunaannya adalah seperti dijelaskan di bawah ini, kecuali bila ada ketentuan lain dalam gambar, atau diperintahkan Direksi/Pengawas.

##### 3) Menentukan perbandingan campuran dan takaran berat.

Pekerjaan beton struktur dapat mulai dikerjakan bila campurannya telah disetujui Direksi/Pengawas. Perbandingan campuran dan takaran berat untuk beton ditentukan seperti di bawah ini dan harus dilakukan bila material yang disediakan pelaksana pekerjaan sudah disetujui.

##### • Campuran percobaan

Selambat-lambatnya 35 hari sebelum pekerjaan beton dimulai, dilakukan percobaan pencampuran beton yang mempunyai kuat tekan dan lentur sesuai dengan ketentuan (*preliminary test result*), dengan kemungkinan nilai kekuatan beton pada pelaksanaan yang lebih rendah dari kekuatan minimum yang ditentukan tidak lebih dari 5%. Percobaan dilakukan di laboratorium oleh pelaksana pekerjaan yang disaksikan oleh Direksi/Pengawas.

Perbandingan campuran percobaan tersebut didasarkan pada nilai – nilai perkiraan untuk memudahkan pelaksana pekerjaann dan disesuaikan dengan ketentuan di bawah ini:

- Perbandingan air dari semen merupakan nilai maksimum mutlak
- Kadar semen merupakan nilai minimum mutlak
- Nilai kuat tekan minimum diambil dari nilai kekuatan rata – rata minimum pada pelaksanaan.

#### b. Material

##### 1) Semen

Kecuali ditentukan lain oleh Direksi/Pengawas, hanya satu merek semen yang akan digunakan untuk struktur tertentu. Dalam penentuan campuran beton, hanya semen portland yang digunakan sebagai material semen. Semen *portland* harus memenuhi persyaratan SNI 15-2049-1994

##### 2) Bahan Pembantu (*Admixtures*)

Bahan pembantu yang digunakan dalam proyek ini adalah bahan yang bertujuan untuk meningkatkan keawetan beton dengan cara mengurangi keperluan air adukan dan mencegah terjadinya peningkatan panas hidrasi berlebihan yang menyebabkan kurang padatnya beton tercetak yang dihasilkan.

Bahan pembantu dapat terbuat dari campuran bahan – bahan kimia yang dilakukan di pabrik pembuat atau bahan alami yang ditambah.

Bahan pembantu buatan dari campuran bahan kimia harus memenuhi standar ASTM C 494 jenis D, sedangkan untuk yang ditambah dari alam, haarus jenis Pozzolan Kelas N berdasarkan ASTM C 618.

##### 3) Agregat Halus (Pasir)

- 4) Agregat Kasar (kerikil dan batu pecah)  
Agregat kasar harus memenuhi ASTM C 33 atau setara dan mempunyai ukuran 38,0 mm, 19,0 mm, 9,5 mm sampai no.4
  - 5) Agregat Kasar (kerikil dan batu pecah)  
Agregat kasar harus memenuhi AASHTO T 27 atau JIS A 1102.
  - 6) Air  
Air untuk campuran dan perawatan (*curing*) untuk beton haruslah air bersih, tidak mengandung minyak, asam, alkali, garam – garam, yang diperoleh dari suatu sistem penyediaan air bersih atau dari sumber yang disetujui Direksi/Pengawas dan sesuai dengan NI-2 (PBI 71)
  - 7) Pengujian Agregat  
Hasil uji agregat dari setiap sumber harus disetujui Direksi/Pengawas sebelum digunakan. Agregat yang digunakan harus berdasarkan perintah Direksi/Pengawas.
  - 8) *Expansion Joint Filler (Asphaltic Joint Filler)* harus memenuhi AASHTO M 33.
  - 9) Penyimpanan Material
    - Penyimpanan Semen  
Semen harus disimpan di gudang anti lembab dengan ketinggian lantai dari tanah sekurang-kurangnya 30 cm. Semen tidak boleh ditumpuk lebih dari 13 zak. Semen harus dalam keadaan (tidak jenuh air). Semen dari karung bekas tidak diizinkan.
    - Penyimpanan agregat  
Agregat halus dan kasar disimpan secara terpisah dan agregat disimpan sedemikian rupa agar kadar air selalu merata serta ditangani sedemikian rupa agar terhindar dari segregasi, dan terhindar dari sorotan langsung sinar matahari. Agregat dari sumber yang berbeda harus dipisahkan.
- c. Peralatan dan alat-alat bantu
- 1) *Batching Plant*  
*Batching plant* terdiri dari *Bin* dan *Hopper*, timbangan agregat dan semen dengan tipe palang (*beam type*) atau tipe cakram non-pages. Alat ini harus mempunyai ketelitian sampai 0,5% untuk berbagai pemakaian. Harus disediakan anak timbangan sebanyak 10 buah dengan berat masing – masing 25 kg. Semua peralatan harus bersih. Penakaran harus sedemikian rupa agar berat material hasilcampuran sesuai dengan ketentuan dengan toleransi 1% semen dan 2% agregat.
  - 2) *Mixer*
    - Umum  
Beton diaduk dalam pengaduk campuran dan dilakukan lokasi kerja, di pusat khusus pengadukan, atau diperjalanan. Setiap *mixer* tertera lempeng logam yang menunjukkan kapasitas drum dan kecepatan rotasi sampai 1%.
    - *Mixer* di lokasi kerja  
*Mixer* tipe drum harus mampu mengaduk semen, agregat, dan air secara merata dalam jangka waktu tertentu dan dapat mengeluarkan adukan tanpa menimbulkan segregasi, dan harus dilengkapi *hopper* pengisris yang memadai, tempat air, dan alat pengukur air dengan batas ketepatan sampai 1%.
    - *Central plant mixer*  
*Mixer* tipe drum harus mampu mengaduk semen, agregat, dan air secara merata dalam jangka waktu tertentu dan dapat mengeluarkan adukan tanpa menimbulkan segregasi. CPM juga harus dilengkapi alat kontrol *timing* yang dapat mencegah material keluar sebelum jangka waktu pengadukan terpenuhi.  
Unit pengaduk terpusat harus memenuhi standar tertentu. Tanpa melihat ukuran pengaduk, lama pengadukan minimum untuk setiap unit pengaduk harus ditetapkan berdasarkan percobaan pengadukan. Lama tidak dilakukan, maka lama pengadukan minimum 75 detik asalkan bentuk campuran pada waktu dituangkan dapat disetujui oleh pengawas lapangan. Untuk mendapatkan adukan yang seragam dalam jumlah besar dan lama pengadukan yang singkat, maka perlu dilakukan pengadukan awal (*preblending*). Pengadukan beton harus berlangsung secara menerus selama masa pencampuran, yaitu sejak seluruh bahan, termasuk air (dan bahan tambah bila bahan tambah tersebut ditambahkan bersama air) berada dalam ruang pengadukan, sampai saat yang digunakan untuk memindahkan adukan dari satu drum ke drum lainnya, harus diperhitungkan sebagai bagian dari lama pengadukan. Lama pengadukan maksimum yang telah ditetapkan ditambah 60 detik.
    - *Truck Mixer*  
*Mixer* ini harus dilengkapi alat penghitung bertenaga listrik untuk memperhatikan jumlah putaran *drum* atau mata pisaunya. Isi *mixer* tidak boleh melebihi 60% volume kotor *drum*. *Mixer* harus mampu mengaduk semen, agregat, dan air secara merata dalam jangka waktu tertentu dan dapat mengeluarkan adukan tanpa menimbulkan segregasi.  
Kecuali bila akan dipakai sebagai *Agitator truck*, harus dilengkapi dengan alat pengukur jumlah air dalam setiap takaran. Jumlah air yang dipakai harus sesuai dengan toleransi  $\pm 1\%$
    - Vibrator

Tipe vibrator harus disetujui Direksi/Pengawas, dan mempunyai frekuensi minimum 3500 getaran per menit dan bisa membuat beton merosot 2 cm pada daerah radius 45 cm.

Beton harus dipadatkan dengan penggetar mekanis dari dalam atau dari luar acuan yang telah disetujui. Bilamana diperlukan, penggetaran harus disertai penusukan secara manual dengan alat yang cocok untuk menjamin kepadatan secara manual dengan alat yang cocok untuk menjamin kepadatan yang tepat dan memadai. Alat penggetar tidak boleh digunakan untuk memindahkan campuran beton dari satu titik ke titik lain di dalam acuan.

Seluruh pengerasan harus dipadatkan seefektif mungkin. Perhatian khusus harus diberikan terhadap diberikan terhadap tepi – tepi sepanjang sumbu, dan pada sambungan – sambungan lainnya. Mesin pemasang anyaman dapat memberikan sebagian kepadatan. Penggetar internal dioperasikan di dalam beton untuk harus diberhentikan apabila mesin penghampar bergerak. Mesin penggetar harus diberhentikan apabila mesin penghampar berhenti.

Pemadatan harus dilakukan secara hati – hati untuk memastikan semua sudut, di antara dan sekitar besi tan benar – benar terisi tanpa menggeser tan sehingga setiap rongga dan gelembung udara terisi.

Lama penggetaran harus dibatasi, agar tidak terjadi segregasi pada hasil pemadatan yang diperlukan.

- Cetakan

Cetakan atau acuan yang digunakan harus cukup kuat untuk menahan beban peralatan pelaksanaan. Suatu pengujian untuk mengetahui kekuatan kekuatan acuan yang terbuat dari baja lurus, mensyaratkan bahwa acuan harus tidak melendut lebih besar dari 6,4 mm (1/2 inch) bila diuji sebagai balok biasa dengan bentang 3 m (10 ft) dan beban yang sama dengan berat mesin penghampar atau peralatan pelaksanaan lainnya yang akan bergerak di atasnya.

Dianjurkan agar acuan mempunyai tinggi yang sama dengan tebal rencana pelat beton, dan lebar dasar acuan sama dengan 0,75 kali tebal pelat beton tapi kurang dari 200 mm (8 inch).

Acuan harus dilengkapi sedemikian rupa sehingga setelah terpasang cukup kokoh, tidak melentur atau turun akibat tumbukan dan getaran alat penghampar dan alat pemadat. Lebar *flent* penguat yang dipasang pada dasar acuan harus menonjol keluar dari acuan tidak kurang dari 2/3 tinggi acuan.

- Pengadukan beton

Beton diaduk dalam *Batch Mixer* yang tipe dan kapasitasnya disetujui oleh Direksi/Pengawas.

- Unit penakaran

Unit penakaran terdiri dari baik – baik atau ruangan – ruangan terpisah untuk setiap fraksi agregat dan semen curah. Alat ini harus dilengkapi dengan naik penimbang (*wieghting hoppers*), timbangan (*scales*) dan pengontrol takaran (*batching controls*). Semen curah harus ditimbang pada baik penimbang yang terpisah, dan tidak boleh ditimbang kumulatif dengan agregat. Timbangan harus cukup mampu untuk menimbang bahan satu adukan dengan sekali menimbang. Alat penimbang harus dapat menimbang semua bahan secara, teliti dan seragam. Ketelitian timbangan harus diperiksa sebelum digunakan dan secara berkala selama pelaksanaan.

- Pengukuran dan Penanganan Beton

Baik semen curah ataupun semen kemasan dapat digunakan, tetapi kedua jenis semen tersebut tidak boleh digunakan secara bersamaan dengan cara penakaran yang berbeda. Semen harus ditimbang dengan penyimpangan maksimum satu persen. Apabila digunakan semen kersan, maka jumlah semen dalam satu adukan beton harus merupakan bilangan bulat dalam zak.

Agregat ditimbang dengan penyimpangan maksimum 2%. Air pencampur dapat ditakar dalam volume atau berat dengan penyimpangan maksimum 1%. Penggunaan air bekas mencuci sebagai bagian dari air pencampur, tidak boleh digunakan.

- Beton yang diaduk secara terpusat (*Central Plant Mixer*)

Unit pengaduk terpusat harus memenuhi standar tertentu. Tanpa melihat ukuran pengaduk, lama pengadukan minimum untuk setiap unit pengaduk harus ditetapkan berdasarkan percobaan pengadukan. Lama pengadukan tidak boleh kurang dari 50 detik. Bila percobaan pengadukan tidak dilakukan, maka lama pengadukan minimum 75 detik asalkan bentuk campuran pada waktu dituangkan dapat disetujui oleh pengawas lapangan.

Untuk mendapatkan adukan yang seragam dalam jumlah besar dan lama pengadukan yang singkat, maka perlu dilakukan pengadukan awal (*preblending*). Pengadukan beton harus berlangsung secara menerus selama air (dan bahan

tambah bila bahan tambah tersebut ditambahkan bersama air) berada dalam ruang pengadukan, sampai saat adukan dituangkan. Bila digunakan drum pengaduk ganda, maka waktu yang digunakan untuk memindahkan adukan dari satu drum ke drum lainnya, harus diperhitungkan sebagai bagian dari lama pengadukan. Lama pengadukan maksimum yang diizinkan tidak boleh lebih lama masa pengadukan minimum yang telah ditetapkan ditambah 60 detik.

- Pengangkutan Adukan Beton

Bila pengangkutan aduan beton ke lokasi penghamparan dilakukan dengan alat angkut tanpa pengaduk (*non agitating hauling equipment*), maka penuangan adukan harus sudah diselesaikan dalam waktu 45 menit sesudah pengadukan. Dalam keadaan darurat, lama pengangkutan dapat diperpanjang, asalkan nilai slump tidak turun. Pada keadaan dimana beton akan mengeras lebih cepat atau bila suhu beton pada saat beton akan mengeras lebih cepat atau bila suhu beton pada saat penuangan di lapangan 30 °C atau lebih, maka selisih waktu antara pengadukan dan penghamparan tidak boleh lebih dari 30 menit.

- *Ready Mixer Concrete*

Beton siap hampar harus tetap diaduk, ditangani dan diangkut ke lapangan sesuai dengan spesifikasi beton siap hampar. Truk pengaduk harus memenuhi persyaratan yang berlaku. Untuk meyalurkan beton dari kendaraan pengangkut dan untuk menuangkannya secara seragam ke permukaan yang telah dibentuk tanpa mengalami pemisahan butir, harus disediakan peralatan yang cocok.

- Melembekkan kembali adukan beton

Dilarang melembekkan kembali beton yang telah mengeras dengan menambah air atau cara lainnya. Beton wajib memenuhi nilai *slump* yang telah ditentukan. Penggunaan admixture harus ada izin dari Direksi/pengawas.

- Kekentalan

Slump diukur menurut AASHTO T 119 atau JIS A 1101 dan harus memenuhi ketentuan.

## 15. Pelaksanaan pekerjaan

### a. Umum

Pelaksana pekerjaan harus menyediakan pelaksana dan supervisi yang berpengalaman di lokasi pekerjaan untuk mengontrol pekerjaan.

### b. Cetakan (*Formwork*)

Direksi/pengawas harus memeriksa seluruh cetakan dan perancah sebelum beton dicor. Cetakan dalam (*internal form*) harus didudukkan pada posisi yang tepat sehingga tidak rusak waktu beton dicor. Untuk mengencangkan *internal form*, harus digunakan baut bentuk (U) dan metode penguat cetakan harus menahan daya apung cetakan, dan harus dipertimbangkan faktor lendutan untuk cetakan sesuai gambar kerja yang dibuat Pelaksana Pekerjaan dan disetujui Direksi/Pengawas.

### c. Tan Beton

#### 1) Umum

Beton harus dicor dalam batas waktu menurut sub bagian 14.4(f) pengecoran beton harus sedemikian rupa hingga tidak terjadi segregasi dan perubahan kedudukan tan dan harus dihamparkan berupa lapisan horizontal. Vibrator tidak boleh digunakan untuk menyebarkan beton dalam cetakan. Campuran beton jangan sampai memerciki cetakan dan tan, sehingga sampai kering sebelum akhirnya tertutup dengan beton. Beton tidak boleh dicor dari ketinggian melebihi 1,5 m.

Apabila dalam pengecoran digunakan mesin pengaduk di tempat, penuangan adukan beton ke mesin penghampar, dapat dilakukan dengan menggunakan wadah (*bucket*) dan lengan (*boom*). Apabila pengecoran dilakukan dengan mesin pengaduk berjalan (*transit mixer*), dan untuk menungkan adukan hanya tersedia talang (*chute*), maka disarankan dilakukan penghamparan jalur sesaat. Apabila beton tanpa tan tidak dilaksanakan dengan mesin penghampar acuan gelincir, maka biasanya adukan dituangkan (di atas permukaan) di depan mesin penghamparan dengan menggunakan truk pelimpah (*dump truck*).

#### 2) Menuang beton di dalam air

Beton tidak boleh dicor dalam air tanpa persetujuan Direksi/Pengawas. Beton harus dicor dalam massa padat, memakai alat tabung, *bucket*, pipa atau alat lain dan tidak boleh diganggu setelah dicor. Beton jangan dicor dalam air yang mengalir.

Dalam satu kali pengecoran yang kontinyu harus diletakkan sekat beton. Bila menggunakan tabung atau pipa, sekat ini harus terdiri dari sebuah mempunyai kopeling flens yang dipasang dengan *packing*. Penopang tabung *tremie* jangan sampai menghambat gerakan ujung pengeluaran di atas beton dan gerakan waktu turun untuk memperlambat arus pengeluaran. Tabung *tremie* harus berisi beton secukupnya agar air tidak masuk.

Pengeringan dikerjakan apabila sekat beton cukup kuat menahan tekanan – tekanan. Direksi akan menentukan kapan pekerjaan ini bisa dimulai. Material – material yang tidak berguna harus disingkirkan sedemikian rupa sehingga tidak merusak sekat.

## 3) Sambungan Konstruksi

Sambungan ini harus terletak sesuai dengan ketentuan gambar atau instruksi Direksi/Pengawas. Sambungan harus tegak lurus terhadap garis tegangan, dan secara umum harus terletak pada daerah dengan gaya lintang minimum.

Pada sambungan konstruksi horizontal, detailnya harus sesuai petunjuk Direksi/Pengawas. Permukaan sambungan harus berisi sebelum beton dicor. Sebelum beton baru dicor, sambungan harus dikencangkan rapat ke beton yang sudah keras, dan permukaan lama dilapisi dengan adukan semen halus. Beton sub-struktur harus dicor agar seluruh sambungan konstruksi horizontal benar-benar horizontal.

Pada tempat yang memerlukan sambungan konstruksi vertikal, batang – batang tan harus melampaui sambungan agar struktur menjadi monolit. Sambungan konstruksi jangan sampai menerus ke dinding sayap atau permukaan yang luas lainnya yang akan diselesaikan secara arsitektur. Paku – paku dan alat pengikat, dan alat transfer beban lainnya harus terletak sesuai dengan ketentuan gambar atau petunjuk Direksi/Pengawas.

## d. Perawatan Beton

Segera setelah cetakan beton dibongkar dan *finishing* sudah selesai, seluruh beton harus dilakukan perawatan dengan salah satu metode berikut. Direksi/pengawas akan menentukan permukaan beton yang harus dirawat dan metode yang digunakan.

## 1) Perawatan dengan selaput

Setelah lapisan air menguap dari permukaan pengerasan, maka permukaan beton harus segera dilapisi secara merata dengan bahan perawat selaput cairan dengan menggunakan mesin penyemprot yang sudah teruji dengan jumlah tidak kurang dari 0,27 liter per m<sup>2</sup>. Untuk menjamin kekentalan dan penyebaran pigmen yang merata dalam bahan perawat, maka bahan perawat dalam tangki penampung harus diaduk menjelang dipindahkan ke dalam penyemprot dan selama penyemprotan harus tetap diaduk. Pada bagian – bagian pengerasan harus segera dilapisi paling lambat 60 menit setelah acuan dibongkar. Apabila pada masa perawatan terjadi kerusakan lapisan perawatan, maka lapisan perawat tersebut harus segera diperbaiki.

## 2) Perawatan dengan Lembar Goni atau Terpal

Permukaan dan bidang tegak beton harus seluruh di tutup dengan lembar goni/terpal. Sebelum ditutup, lembar penutup harus dibuat jenuh air. Lembar penutup harus diletakkan sedemikian rupa sehingga menempel dengan permukaan beton, tetapi tidak boleh diletakkan sebelum beton cukup mengeras guna mencegah pelekatan. Selama masa perawatan, lembar penutup harus tetap dalam keadaan bersih dan tetap pada tempatnya.

## 3) Perawatan dengan Kertas Kedap Air

Setelah beton cukup mengeras (untuk mencegah pelekatan), maka seluruh permukaan beton harus segera ditutup dengan kertas kedap air. Tepi-tepi lembar kertas yang satu harus menumpang 30 cm dengan tepi-tepi lembar lainnya yang berdampingan. Kertas kedap air harus cukup lebar untuk menutup seluruh lebar pengerasan termasuk bidang-bidang tegak setelah acuan dibongkar. Kertas yang sobek dan tidak bisa ditambal atau diperbaiki, harus dibuang. Kertas perawatan harus diletakkan hanya pada permukaan yang lembab. Apabila permukaan beton tampak kering maka permukaan tersebut harus dibasahi dengan cara menyemprot secara halus untuk mencegah kerusakan pada beton muda.

4) Perawatan dengan Lembar *Polyethylene* Putih

Permukaan dan bidang-bidang tegak pengerasan harus seluruhnya ditutup dengan lembar *polyethylene* putih yang harus diletakkan ketika permukaan beton masih lembab. Jika permukaan tampak kering, maka permukaan harus dibasahi dengan penyemprot air secara halus sebelum lembar dipasang. Lembar – lembar yang berdampingan harus mempunyai lembar tumpang 45 cm dan harus ditindih sedemikian rupa agar tetap menempel pada permukaan. Lembar penutup harus mempunyai lebar yang cukup untuk dapat menutup permukaan dan bidang – bidang tegak setelah acuan dibongkar. Lembar *polyethylene* harus tetap ditempatnya selama masa perawatan. Untuk memudahkan tetap ditempatnya selama masa perawatan. Untuk memudahkan penanganan, tebal minimum lembar *polyethylene* sebaiknya 0,1 mm.

## 5) Perawatan Celah Gergajian

Selama perawatan celah gergajian pengerasan harus dilindungi dari pengeringan yang cepat. Hal ini seringkali dilakukan dengan kertas pilihan, atau bahan lainnya yang sesuai.

## 6) Perlindungan Pengerasan yang Sudah Selesai

Pengerasan yang sudah selesai dan perlengkapannya harus dilindungi dari lalu lintas umum dan lalu lintas pelaksanaan. Perlindungan ini termasuk memelihara rambu peringatan, lampu – lampu, rintangan, jembatan penyebrangan. Setiap kerusakan yang terjadi pada pengerasan sebelum dibuka. Untuk lalu lintas umum, harus diperbaiki atau diganti.

## 7) Perlindungan Terhadap Hujan

Untuk perlindungan beton yang belum cukup keras terhadap pengaruh hujan, maka setiap saat harus tersedia bahan untuk melindungi beton. Disamping itu, apabila digunakan metoda acuan gelincir, maka harus direncanakan penanganan darurat untuk melindungi permukaan dan tepi. Apabila diperkirakan akan segera turun hujan, maka semua petugas harus mengambil tindakan yang perlu guna memberikan perlindungan menyeluruh kepada beton yang belum mengeras.

e. Pembongkaran *Formwork*

- 1) Waktu Pembongkaran
 

Acuan harus tetap dipasang selama paling sedikit 8 jam setelah penghamparan beton. Setelah acuan dibongkar, tepi – tepi beton yang terbuka harus segera dirawat. Bila pembongkaran cetakan dan penopangnya ditentukan berdasarkan uji kekuatan beton, pelaksanaannya tidak boleh dimulai sebelum mencapai 70% kekuatan beton. Cetakan dan *falsework* pada bagian bawah beton tidak boleh dibongkar sebelum dipastikan beton tersebut sudah mencapai kekuatan yang cukup tanpa memperhatikan umur beton. Bila tidak ada ketentuan kekuatan, maka izin pembongkaran harus seizin Direksi/Pengawas.
  - 2) Penambalan (*Patching*)
 

Segera setelah pembongkaran cetakan, semua kawat – kawat pengikat atau alat – alat logam yang digunakan untuk mengikat cetakan harus dibongkar atau dipotong sekurang – kurangnya 2,5 cm di bawah permukaan beton. Sisa – sisa mortar (adukan) dan semua ketidakrataan aibat sambungan harus segera dibersihkan sampai hilang. Lubang – lubang, lekukan dan rongga – rongga yang terletak pada permukaan beton harus ditambal dengan mortar semen, dengan perbandingan campuran sama dengan yang dipergunakan untuk pekerjaan pokok tetapi tanpa agregat. Permukaan tambalan ini harus digosok dengan penggosok kayu sebelum pengikatan awal terjadi. Warna tambalan harus sama dengan warna sekitarnya dan rapi.
  - 3) Penyebab Hasil Kerja Ditolak
 

Bila lubang – lubang atau rongga kecil terlalu banyak (keropos), maka bagian struktur itu harus ditolak berdasarkan perintah tertulis Direksi/Pengawas. Pelaksana pekerjaan harus membongkar pekerjaan pada bagian struktur tersebut atas biaya sendiri.
- f. Pekerjaan *Finishing*
- 1) Permukaan (Pekerjaan akhir biasa)
 

Kecuali ditentukan lain, permukaan beton harus dikerjakan segera setelah pembongkaran acuan. Seluruh perangkat kawat atau logam yang telah digunakan untuk memegang acuan dan acuan yang melewati badan beton, harus dibuang atau dipotong kembali paling sedikit 2,5 cm di bawah permukaan beton. Tonjolan mortar dan ketidakrataan lainnya yang disebabkan oleh sambungan cetakan harus dibersihkan. Beton harus diperiksa segera setelah pembongkaran acuan dan dapat segera dilakukan penebalan atas kekurangsempurnaan minor yang tidak akan mempengaruhi struktur atau fungsi lain dari pekerjaan beton. Penambalan harus meliputi pengisian lubang – lubang kecil dan lekukan dengan adukan semen.

Bilamana secara teknis diizinkan pengisian lubang besar akibat keropos, pekerjaan harus dipahat sampai ke bagian yang utuh (*sound*), membentuk permukaan yang tegak lurus terhadap permukaan beton. Lubang harus dibasahi dengan air dan adukan yang kental yang terdiri dari satu bagian semen dan dua bagian pasir dan dipadatkan. Adukan tersebut harus dibuat dan didiamkan sekitar 30 menit sebelum dipakai agar mencapai penyusutan awal, kecuali digunakan jenis semen tidak susut (*non shrinkage cement*).
  - 2) Permukaan (Pekerjaan akhir khusus)
 

Permukaan yang terekspos dapat diselesaikan dengan pekerjaan akhir pada bagian atas pelat, kerb, permukaan trotoar, dan permukaan horisontal lainnya, harus digaru dengan mistar bersudut untuk memberikan bentuk serta ketinggian yang diperlukan segera setelah pengecoran beton dan harus diselesaikan secara manual sampai rata dengan menggerakkan perata kayu secara memanjang dan melintang, atau dengan cara lain yang sesuai sebelum beton mulai mengeras. Perataan permukaan horisontal tidak boleh menjadi licin, seperti untuk trotoar, harus sedikit kasar tetapi merata dengan penyapuan, atau cara lain yang disetujui, sebelum beton mulai mengeras.

Permukaan yang tidak horisontal yang telah ditambal atau yang masih belum rata harus digosok dengan batu gurinda yang agak kasar (*medium*), dengan menempatkan sedikit adukan semen pada permukaannya. Adukan harus terdiri dari semen dan pasir halus yang dicampur sesuai dengan proporsi yang digunakan untuk pengerjaan akhir beton. Penggosokan harus dilaksanakan sampai seluruh tanda bekas acuan, ketidakrataan, tonjolan hilang dan seluruh rongga terisi serta diperoleh permukaan yang rata. Pastikan yang dihasilkan dari penggosokan ini harus dibiarkan tertinggal di tempat.
  - 3) Pengurungan (*backfill and roadfill*)
 

Rongga – rongga hasil penggalian yang tidak terisi penuh oleh struktur beton harus diurug dan dipadatkan dengan material yang semestinya sesuai dengan ketentuan S5.01(05) : tentang pengurungan kembali dan timbunan untuk struktur dari spesifikasi ini. Bila ada genangan air dibalik dinding, urugan tidak boleh diletakkan sebelum dinding penahan, sekat – sekat atau dinding *spandrel* berumur 28 hari. Balok pelengkung (*arches*) dan slab tidak boleh diurug sebelum berumur 28 hari atau sebelum ada petunjuk dan uji contoh bahwa sudah mencapai kekuatan 28 hari.
  - 4) Pembebanan (*Loading*)
 

Lalu lintas atau peralatan besar tidak boleh masuk melintasi struktur beton *bert* sebelum jangka waktu 28 hari sejak pengecoran terakhir beton.

## LAMPIRAN 6

## RENCANA ANGGARAN BIAYA

**PELAKSANAAN INNER PORT ROAD KONSTRUKSI DI PANGKALAN  
SOEKARNO PT PELINDO IV CABANG MAKASSAR**

NO.	URAIAN JENIS PEKERJAAN	VOLUME	ANALISA	HARGA PERKIRAAN SENDIRI			
				HARGA SATUAN (Rp.)		JUMLAH HARGA (Rp.)	
				BAHAN	UPAH	BAHAN	UPAH
I	PEKERJAAN PERSIAPAN						
		1,00 Ls	-	-	1.000.000,00	-	1.000.000,00
	2. Administrasi dan Dokumentasi	1,00 Ls	-	2.500.000,00	1.000.000,00	2.500.000,00	1.000.000,00
	3. Bongkar Cansteen dan Tali Air	500,00 m <sup>2</sup>	-	-	5.000,00	-	2.500.000,00
	4. Bongkar Tutup Tunel Saluran Air	50,00 bh	-	-	25.000,00	-	1.250.000,00
	5. Mobilisasi dan Demobilisasi Alat	1,00 Ls	-	-	1.000.000,00	-	1.000.000,00
	6. Direksi Keet/Gudang	10,00 m <sup>3</sup>	-	200.000,00	100.000,00	2.000.000,00	1.000.000,00
	7. Alat Bantu Kerja dan Rambu-rambu Keselamatan Kerja	1,00 Ls	-	5.000.000,00	2.500.000,00	5.000.000,00	2.500.000,00
	- Rambu Pemberitahuan						
	- Police Line + Lampu Peringatan						
	- Kayu Pembatas Areal Pekerjaan						
	- Pipa Besi Untuk Perata						
	- Sewa Genset dan Lampu Penerangan Untuk Kerja Malam						
						9.500.000,00	10.250.000,00
II	INNER PORT ROAD JALAN MADURA 6004 M <sup>2</sup>						
	1. Pengadaan Besi Beton untuk Cross Joint D.16 mm	6.904,60 Kg	D.13	15.298,50	1.057,00	105.630.023,10	7.298.162,20
	2. Pengadaan Besi Beton untuk Dowel Φ 22 mm (polos)	10.146,78 Kg	D.13	15.298,50	1.057,00	155.230.207,86	10.725.125,32
	3. Pengadaan Besi Beton Φ 10 mm untuk Dudukan Dowel & Cross	6.964,64 Kg	D.13	15.298,50	1.057,00	106.548.545,04	7.361.624,48
	4. Pipa PVC 1" u/ Lapisan Pembungkus Besi Φ 22 mm	965,00 btng	-	37.500,00	1.000,00	36.187.500,00	965.000,00
	5. Pengecoran Beton K.400 t = 25cm	1.501,00 m <sup>3</sup>	D.12a	128.741,00	201.333,33	1.243.940.241,00	302.201.333,33
	6. Pengadaan Plastik Pelapis Lantai Beton	6.304,20 m <sup>2</sup>	-	3.500,00	1.500,00	22.064.700,00	9.456.300,00
	7. Pengadaan Karung Goni untuk Curing Beton	3.002,00 bh	-	6.000,00	1.500,00	18.012.000,00	4.503.000,00
	8. Air Kerja/Penyiraman	6.004,00 m <sup>2</sup>	-	900,00	400,00	4.803.200,00	2.401.600,00
	9. Begisting	122,50 m <sup>2</sup>	C.25	86.150,00	47.310,00	10.553.375,00	5.795.475,00
	10. Zat Additif untuk Pengerasan Beton	3.002,00 Lb	-	25.000,00	-	75.050.000,00	-
	11. Pengelasan	5.328,00 Ttk	-	1.000,00	500,00	8.150.270,27	4.075.135,14



	12. Bor Dudukan untuk Rel Perata Permukaan Beton	5.328,00 Ttk	-		1.500,00		7.992.000,00
	13. Aspal Seal Coat untuk Dialasi Beton	1.955,00 m'		5.500,00	2.000,00	10.752.500	3.910.000,00
	14. Pembongkaran Sebagian Aspal Eksisting	150,00 m²	1.9		126.750,00		20.280.000,00
						1.795.922.562,27	386.954.733,47
III	PEKERJAAN LAIN-LAIN						
	1. Perpipaan Air dan Listrik Melintang Jalan	100,00 m'	-	50.000,00	25.000,00	5.000.000,00	2.500.000,00
	2. Pengecatan Marka Jalan	27,60 m²	-	142.500,00	30.000,00	3.933.000,00	828.000,00
	3. Pemotongan Beton	1.955,00 m'	-	-	5.000,00	-	9.775.000,00
	4. Oprit Paving Block	220,00 m²	-	120.250,00	35.000,00	26.455.000,00	7.700.000,00
	5. Pembongkaran Trotoar	1,00 Ls	-	-	3.000.000,00	-	3.000.000,00
	6. Pembersihan Lokasi Pekerjaan	1,00 Ls	-	-	5.000.000,00	-	3.000.000,00
						35.388.000,00	28.803.000,00
		Sub Jumlah				1.841.910.562,27	425.017.755,47
		Jumlah .....			Rp.	2.267.828.317,34	
		Dibulatkan .....			Rp.	2.267.830.000,00	
		PPN 10% .....			Rp.	226.783.000,00	